USER MANUAL

DATE: 11/10/2010 **DOC.MIF13170**
REV. 1.09

DRTS 66
GUIDE A L'UTILISATION DU CONTRÔLE LOCAL

REVISIONS			SOMMAIRE	VU
N.	PAG.	DATE		
1	Toutes	8/2/2010	Rédigé	Lodi
2	Toutes	1/9/2010	Mis à jour à la révision 1.09	Lodi

UN MOT D'INTRODUCTION 7
1 INTRODUCTION 8
2 PERFORMANCES DU CONTRÔLE LOCAL 9
2.1 Tableau de contrôle et écran 9
2.2 L'écran de contrôle principal 11
3 CONTROLE MANUEL 17
3.1 Organisation 17
3.1.1 Réglage: valeurs de prédéfaut 18
3.1.1.1. Valeurs de courant et tension de prédéfaut 19
3.1.1.2 Tension auxiliaire CC de prédéfaut 19
3.1.1.3 Durée du prédéfaut 19
3.1.1.4 Alimentation V CC de prédéfaut 20
3.1.1.5 Génère prédéfaut 20
3.1.1.6 Reset 20
3.1.1.7 OK 20
3.1.1.8 Reculez 21
3.1.1.9 Réglage: valeurs de prédéfaut auxiliaires 21
3.1.2 Organisation I/O de défaut 22
3.1.2.1 C1 – C6 et C7 – C12 23
3.1.2.2 Contacts auxiliaires 26
3.1.3 Organisation: IN-3 CDG 27
3.1.4 Organisation: Type de test 27
3.1.4.1 Organisation: lancement du test 27
3.1.4.2 Organisation: test gradient 28
3.1.4.3 Organisation: test Delta 32
3.1.4.4 Organisation: test Entraînement 36
3.1.5 Organisation: Type de cycle 37
3.1.5.1 Défaut 37
3.1.5.2 Prédéfaut – Défaut – Zéro 38
3.1.5.3 Prédéfaut – Défaut - Prédéfaut 39
3.1.5.4 Défaut - Zéro 39
3.1.5.5 Défaut – Prédéfaut 39
3.1.6 Temps 40
3.1.7 Charger les tests par la mémoire USB 41

3.1.8 Sauver les résultats dans la mémoire locale ou USB.....42
3.2 Test.....44
3.2.1 Tests de lancement, gradient et delta.....44
3.2.2 Test d'Entraînement.....48
3.3 Etat.....50
4 DISTANCE ANSI 21.....53
4.1 Organisation Distance.....53
4.1.1 Distance: génère prédéfaut et Applique VCC.....54
4.1.2 Organisation Distance: Entrées digitales.....54
4.1.2.1 Distance: Organisation Contacts Digitaux.....55
4.1.2.2 Organisation Distance: modalité de déclenchement.....55
4.1.3 Organisation Distance: Valeurs Nominales.....55
4.1.3.1 Tension Nominale (Vn).....56
4.1.3.2 Courant de test (Itest).....56
4.1.3.3 Fréquence Nominale (Fn).....57
4.1.3.4 Tension Auxiliaire (VCC).....57
4.1.4 Organisation Distance: côté TA.....57
4.1.5 Organisation Distance: sélection des coefficients de terre.....58
4.1.5.1 Organisation Distance: KE.....58
4.1.5.2 Organisation Distance: Zloop / Résistance arc.....59
4.1.6 Organisation Distance: Temps Nominaux.....60
4.1.7 Organisation Distance: switch.....61
4.1.8 Distance: Charge Tests de la mémoire locale ou USB.....61
4.1.9 Distance: sauve les résultats dans la mémoire locale ou USB.....63
4.2 Distance: Test.....64
4.2.1 Test Distance: Lancement.....66

4.2.1.1 Distance, Lancement: Valeurs de défaut 67
4.2.1.2 Distance, Lancement: Organisation temps.....67
4.2.1.3 Distance, Lancement: Type de défaut 69
4.2.1.4 Distance, Lancement: fenêtre de programmation.....70
4.2.2 Test Distance, auto Z-t 72
4.2.2.1 Test Distance, paramètres de défaut Z-t.....73
4.2.2.2 Test Distance, Z-t: d'autres sélections.....76
4.2.3 Test Distance, Border.....76
4.2.3.1 Distance, Border: établissement impédance.....77
4.2.3.2 Distance, Border: d'autres organisations.....78
4.3 Distance: Graphique 78
4.4 Distance: Etat 79
4.5 Distance: Résultats 80
5 RELAIS DE COURANT MAXIMUM.....83
5.1 Courant Maximum, Organisation.....83
5.1.1 Courant Maximum: Génère Prédéfaut et Applique VCC.....84
5.1.2 Courant Maximum, Organisation: Entrées Digitales.....84
5.1.2.1 Courant Maximum, Organisation: Entrées Digitales.....85
5.1.2.2 Courant Maximum, Organisation: modalité de Déclenchement.....85
5.1.3 Courant Maximum, Organisation: Caractéristique Nominale.....86
5.1.3.1 Courant Maximum, Organisation: Type de protection.....86
5.1.3.2 Courant maximum, Organisation: courbe caractéristique du relais.....87
5.1.4 Courant Maximum, Organisation: Prédéfaut.....90
5.1.5 Courant Maximum, Organisation: Directionnel 50 -51.....91

5.1.6 Courant Maximum, Organisation: Erreur Temps 91
5.1.7 Courant Maximum, Organisation: erreur de Courant 92
5.2 Tests de Courant Maximum 92
5.2.1 Test de Courant Maximum: Lancement 92
5.2.1.1 Lancement de Courant Maximum: paramètres de Courant 93
5.2.1.2 Lancement Courant Maximum: Organisation Temps 94
5.2.1.3 Lancement de Courant Maximum: Type de défaut 95
5.2.1.4 Lancement de Courant Maximum: programmation du test 95
5.2.1.5 Lancement de Courant Maximum: Résultats 96
5.2.2 Test de Courant Maximum: Auto I-t 97
5.2.2.1 Courant Maximum, I-t: paramètres de courant 98
5.2.2.2 Courant Maximum, I-t: d'autres sélections 100
5.2.2.3 Courant Maximum, I-t: programmation du Test 100
5.2.2.4 Courant Maximum, I-t: Résultats 101
5.3 Graphique de Courant Maximum 101
5.4 Etat, Courant Maximum 101

UN MOT D'INTRODUCTION

Cher utilisateur de l'appareil DRTS66,

Je me suis souvent demandé pourquoi le manuel d'utilisation de l'appareil n'est pas employé, bien qu'il renferme des informations importantes. Moi aussi, j'utilise des manuels d'utilisation ; la réponse que je me suis donnée est que souvent je ne réussis pas à trouver l'information, qui est cachée quelque part, au milieu de choses inutiles et je n'ai pas de temps à perdre pour la chercher. Ainsi, ou bien le manuel sert vraiment ou bien je l'ignore.

Pour cette raison j'ai décidé de subdiviser le manuel du DRTS66 en quatre manuels: spécification de l'instrument, avec tous les détails des prestations; guide introductif, avec la description de l'instrument; guide au contrôle local, avec la description des contrôles et les instructions sur la manière de l'utiliser, et guide à la solution des problèmes. L'idée de base est qu'on puisse lire une seule fois le guide introductif ou la note détaillée, tandis qu'il faut consulter le guide applicatif plusieurs fois pour suivre les exemples des diverses applications; ainsi pourquoi ne pas subdiviser les informations en plusieurs manuels ?

Bon travail avec DRTS66 !

Luca Biotti
Responsable Assurance Qualité

1 INTRODUCTION

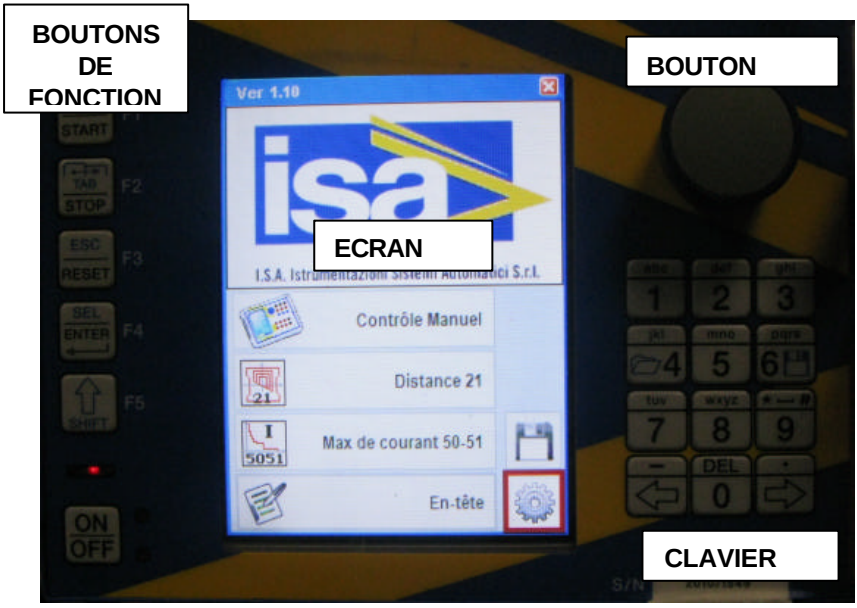
Le guide introductif au contrôle local du DRTS 66 s'occupe de deux questions fondamentales:
. explique toutes les performances disponibles avec le contrôle local de l'instrument;
. guide à l'utilisation de ces caractéristiques pour le test des plus importants types de relais.

Les détails techniques de: DRTS 66, le manuel introductif de l'instrument, le manuel de réparation, le manuel du software TDMS et le manuel applicatif sont fournis séparément.

2 PERFORMANCES DU CONTRÔLE LOCAL

2.1 Tableau de contrôle et écran

L'image suivante illustre les composantes qui permettent le contrôle local de l'instrument; ce sont:



- Ecran: grand, avec graphique en couleurs;
- Clavier: 12 touches, alphanumériques;
- Bouton du menu, pour accéder aux sélections;
- Boutons de fonctions: 5 boutons d'accès rapide. Leur fonction est la suivante:

    - F1. A deux fonctions: START ou ?. L'appuyant, le test démarre; appuyant F5 (Shift) et F1 on accède aux pages d'aide.

- F2. A deux fonctions: STOP ou TAB. L'appuyant, le test s'arrête et les paramètres s'établissent aux valeurs nominales; appuyant F5 (shift) et F2 on peut aller à la page successive, si elle est disponible.
- F3. A deux fonctions: RESET ou ESC. L'appuyant, on interromp le test et tous les paramètres reviennent à zéro, y compris la tension CC; appuyant F5 (Shift) et F3 on peut laisser le paramètre programmé.
- F4. A deux fonctions: ENTER ou SEL. L'appuyant, on peut écrire un paramètre ou le paramètre que vous êtes en train de programmer est accepté; appuyant F5 (shift) et F4 vous pouvez sélectionner le paramètre que vous êtes en train de programmer, qui sera mis en évidence avec un fond rouge. Dans la modalité de test Entraînement, les paramètres sélectionnés seront réglés simultanément.
- F5. Permet la seconde sélection de F1 à F4, et aussi la seconde sélection de: 4 (ouvre); 6 (sauve); flèche gauche (signe moins); 0 (efface); flèche droite (point décimal).

L'instrument est contrôlé comme il s'ensuit.

- Le poussoir est tourné jusqu'à ce que la partie mis en évidence par l'écran atteigne la sélection ou le paramètre désiré;
- Dans cette position, appuyez le bouton ou la touche fonction ENTER (F4): ainsi vous accédez au paramètre sélectionné;
- Appuyez les touches du clavier aux valeurs désirées ou tournez le bouton, et confirmez-les en appuyant le bouton ou la touche fonction ENTER (F4). Le signe moins est introduit appuyant SHIFT (F5) et la flèche gauche < sur le clavier. La dernière valeur peut être effacée appuyant SHIFT (F5) et 0 (DEL) sur le

clavier. Le point décimal est introduit appuyant SHIFT (F5) et la flèche droite > sur le clavier;

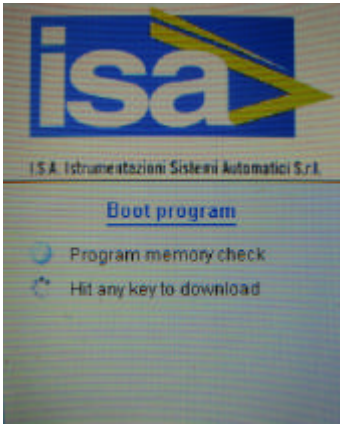
- Si le champ est alphanumérique, par exemple introduisant l'intitulé, le clavier devient alphanumérique; les lettres peuvent être introduites comme celles sur le clavier d'un téléphone cellulaire;
- Vous pouvez continuer à sélectionner les différentes fenêtres jusqu'à ce que vous trouviez celle que vous désirez. Une fois que vous avez fini l'opération, vous pouvez revenir à la fenêtre précédente appuyant le symbôle ;
- On démarre le test en appuyant la touche fonction START (F1) et on l'arrête en appuyant la touche fonction STOP (F2); on met au zéro toutes les sorties en appuyant la touche fonction RESET (F3);
- Une fois terminé le test, appuyant *Sauve Résultats* dans le menu Organisation, le résultat du test est sauvé dans la mémoire locale ou USB.
- Il est aussi possible de rédiger un plan de test avec le software TDMS sur le PC et ensuite le charger dans la mémoire USB. L'opération de chargement est commencée sélectionnant *Charge Tests* dans le menu Organisation.

2.2 L'écran de contrôle principal

A l'allumage, est visualisée la fenêtre ci-dessous:

La révision du programme de contrôle (Boot) est la 1.05.

L'instrument commence une procédure de diagnostic pour vérifier que tous les composants soient correctement prêts et opérationnels. Le premier contrôle s'exécute sur la mémoire du programme; ensuite, ouvre la fenêtre de download (mise à jour du programme).



Si vous appuyez une touche aussitôt que la fenêtre s'ouvre, vous entrez dans la session de download, qui vous permet de

mettre à jour les programmes locaux utilisant le software UPGRADE 66. Appuyant une touche fonction, l'écran qui vous apparaît est celui-ci:

L'écran énumère les modules principaux du software, avec le numéro de révision relatif. Peu après, le message suivant vous communique que l'instrument attend de recevoir les nouveaux fichiers.

Appuyant F1 et le tenant appuyé, la liste des modules du software est visualisée; le lâchant, elle revient au message d'attente. Une fois terminée la mise à jour, appuyant F2 le programme démarre du début. Pour des informations ultérieures sur les procédures de mise à jour, vous pouvez vous rapporter au manuel de mise à zéro du software fourni séparément.

Si vous n'entrez pas dans la session de mise à jour (ou si vous appuyez F2 après le download), la fenêtre qui apparaît est la suivante. La fiche interface est Interface ou TRANSCOPE, selon le type de fiche installée sur l'instrument.

L'écran énumère toutes les fiches principales qui constituent le DRTS 66. Quand la fiche fonctionne, un trait vert est montré à côté de la fiche; si la fiche ne fonctionne pas ou si elle manque, est visualisée une croix blanche sur un fond rouge. Le programme continue de la même manière, sans tenir compte de ce qui est présent ou manque; assurez-vous que tout soit en ordre avant de continuer.

A la fin de la procédure de diagnostic, est montré l'écran de contrôle principal.

Les sélections suivantes sont disponibles:

- Contrôle manuel: il permet d'exécuter des tests sur les relais contrôlant manuellement les paramètres de test;
- Distanciométrique ANSI 21: la sélection est destinée au test manuel et automatisée par les relais distanciométriques;
- Courant Maximum ANSI 50-51: la sélection est destinée au test manuel et automatisée par les relais de maximum de courant;
- En-tête des tests: avec cette sélection il est possible d'introduire les données de référence du test, comme: type de relais, opérateur, et ainsi de suite;
- Roue dentée: programmes de l'instrument ;
- Floppy disk: appuyant sur l'icône, les réglages suivants seront sauvés dans la mémoire non volatile, et seront chargés à l'allumage successif. Les paramètres sauvés sont:

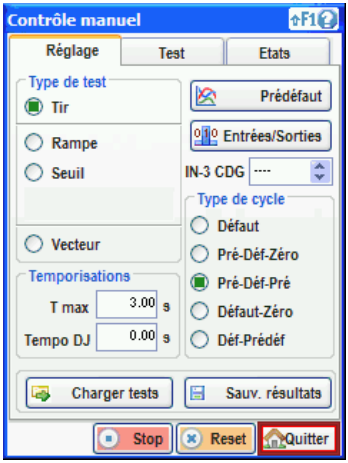
  . Pour le test manuel: temps maximum, retard de l'interrupteur, alimentation CC auxiliaire, fréquence de sortie;

  . pour les tests sur les relais distanciométriques: tous les paramètres de réglage;

. pour les tests des relais de maximum de courant: tous les paramètres de réglage;
. l'en-tête du test.

3 CONTROLE MANUEL

Appuyant la sélection du Contrôle Manuel, il s'ouvre la fenêtre suivante.



La fenêtre contient trois pages: Organisation, Test et Etat.

3.1 Organisation

Quand on sélectionne la fenêtre Organisation, les sélections ultérieures sont:

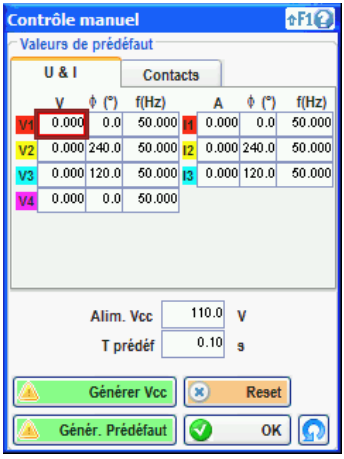
- 3.1.1 Pré-défaut;
- 3.1.2 I/O digitales;
- 3.1.3 IN-3 CDG;
- 3.1.4 Type de test;
- 3.1.5 Type de cycle;
- 3.1.6 Temps.

En outre, il y a deux autres sélections: Charge Tests et Sauve Résultats et trois commandes immédiates: Stop, Reset et Sors.

- Appuyant Stop à n'importe quel moment, les valeurs de défaut reviennent à celles de prédéfaut.
- Appuyant Reset à n'importe quel moment, les valeurs de défaut reviennent à zéro, y compris l'alimentation auxiliaire CC.
- Appuyant Sors à n'importe quel moment, toutes les valeurs reviennent à zéro, y compris l'alimentation auxiliaire CC, et l'écran revient à la page de sélection.

3.1.1 Réglage: valeurs de prédéfaut

Avec cette sélection, il s'ouvre la fenêtre suivante:



Le tableau de prédéfaut s'utilise pour définir les valeurs qui se génèrent avant le défaut, et qui correspondent à la situation "valide" du système. Nous préférons commencer à partir de cela parce que nous croyons qu'il vaut mieux penser avant quels seront les paramètres avant le défaut.

Les sélections sont les suivantes.

3.1.1.1. Valeurs de courant et tension de prédéfaut

Pour chaque sortie on peut sélectionner: ampleur, phase, fréquence. Pour les tensions, la valeur va de 0 à 300.000 V.
Pour les courants, la valeur va de 0 à 10.000 A. NOTE: le courant de prédéfaut est limité à 10 A parce que les hautes valeurs de courant peuvent être limitées dans le temps, tandis que le prédéfaut n'a pas de limitation temporelle.
Pour les angles, la valeur va de 0° à 360.0°.
Pour la fréquence, la valeur va de 0 à 3000 Hz pour les sorties de courant; pour celles de tension, on applique ces valeurs:

- 0 à 3 kHz, de 0 à 60 V;
- Jusqu'à 2 kHz, de 0 à 100 V;
- Jusqu'à 700 Hz, de 0 à 300 V.

NOTE: si la fréquence n'est pas la même sur toutes les sorties, les angles sélectionnés s'appliquent seulement au commencement du test; par la suite, les angles se déplaceront en fonction de la différence de fréquence.

Notez que les valeurs de défaut peuvent avoir n'importe quelle dimension, sans tenir compte des valeurs de prédéfaut.

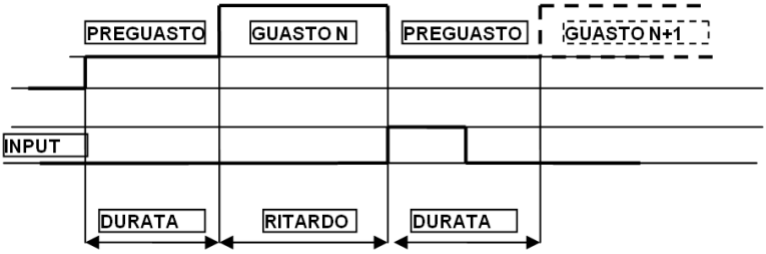
3.1.1.2 Tension auxiliaire CC de prédéfaut

Elle correspond à l'alimentation de tension du relais testé; elle peut être programmée de 12 V à 260 V.

3.1.1.3 Durée du prédéfaut

Une fois qu'une séquence de test est programmée, deux tests de la séquence peuvent être exécutés immédiatement un après l'autre, mais cela peut créer un problème, car le relais pourrait ne pas avoir suffisamment de temps pour se resetter t il pourrait se bloquer. Pour permettre au relais de revenir à zéro, il est nécessaire de programmer la durée du

prédéfaut, qui ne devrait pas être zéro: voilà pourquoi la valeur prédéfinie est 0.1 s. Le diagramme suivant se rapporte au cycle de Prédéfaut – Défaut – Prédéfaut.



3.1.1.4 Alimentation V CC de prédéfaut

Appuyant cette icône, on génère l'alimentation de tension CC auxiliaire: le relais s'allume et il est possible de lire ou de modifier son organisation. Cette commande génère seulement la tension auxiliaire programmée.

3.1.1.5 Génère prédéfaut

Appuyant ce bouton, on génère toutes les valeurs de prédéfaut: le relais s'allume et révèle une situation normale. Cette commande génère aussi la tension auxiliaire programmée.

3.1.1.6 Reset

Appuyant cette icône, toutes les valeurs de prédéfaut sont portées à zéro, y compris la tension CC.

3.1.1.7 OK

Avec ce bouton les valeurs de prédéfaut sélectionnées sont confirmées, mais non générées, et la fenêtre est fermée: les paramètres seront ajoutés au programme de test et générés

avant le défaut pour la durée du prédéfaut. Avant d'appuyer OK, sélectionnez la session Auxiliaires pour définir les contacts auxiliaires dans les conditions de prédéfaut.

3.1.1.8 Reculez

Appuyant ce bouton , si OK n'a pas déjà été appuyé, **toutes les valeurs de prédéfaut sélectionnées sont éliminées**: les valeurs de prédéfaut restent celles que vous avez trouvées en ouvrant la fenêtre.

3.1.1.9 Réglage: valeurs de prédéfaut auxiliaires

Sélectionnant Auxiliaires, on visualise cette fenêtre.

Cette sélection permet d'organiser les sorties auxiliaires de prédéfaut. L'instrument a quatre sorties relais sur le panneau frontal, de A1 à A4, et quatre sorties à l'état solide sur le connecteur rond dans le panneau postérieur, de A5 à A8.

Pour les deux types de sortie, il est possible de décider si la situation normale soit celle d'avoir le contact Ouvert ou bien Fermé avant le test. Par exemple, si vous devez générer les

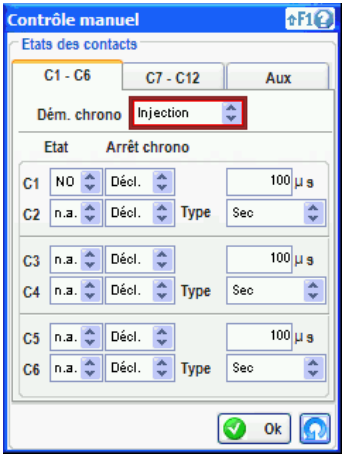
signaux de position de l'interrupteur Ouvert et Fermé, le premier sera ouvert et l'autre sera fermé avant de générer le défaut.

NOTE: pour les sorties de relais, puisque les contacts Normalement Ouvert et Normalement Fermé sont tous les deux disponibles sur le panneau frontal, vous pouvez éviter de les sélectionner.

Les autres icônes de la fenêtre sont les mêmes que celles illustrées précédemment.

3.1.2 Organisation I/O de défaut

Appuyant le bouton Organisation Entrées et Sorties de défaut, il s'ouvre cette fenêtre.



ATTENTION: cette fenêtre permet d'établir les entrées de déclenchement et les sorties auxiliaires **pour l'exécution du test;** elle est disposée dans la fenêtre d'organisation pour optimiser l'espace disponible. Faites attention à ne pas confondre la sélection des sorties auxiliaires que vous

trouvez dans cette fenêtre avec celle vue précédemment: celle-ci sert pour le défaut, l'autre pour le prédéfaut.

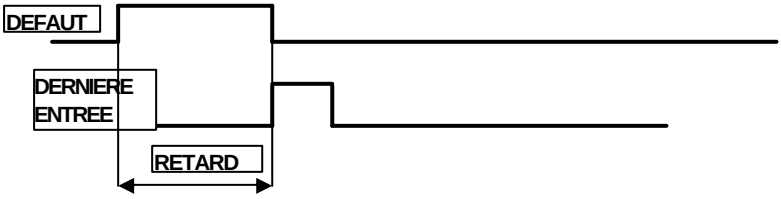
3.1.2.1 C1 – C6 et C7 – C12

Le but de cette sélection est celui de définir toutes les variables disponibles des entrées à contrôler **durant le test**, et comment les entrées de déclenchement arrêtent le timer. Avec la fiche d'Entrée, les entrées digitales sont divisées en six groupes, de deux chacun, avec le même point en commun: C1, C2; C3, C4; C5, C6; C7, C8; C9,C10; C11, C12. Avec la fiche TRANSCOPE, les entrées digitales sont au contraire divisées en **cinq** groupes de deux chacun, avec le même point en commun: C1, C2; C3, C4; C5, C6; C9,C10; C11, C12.

Avec l'option TRASNCOPE, les boucles C7 et C8 sont disposées sur le panneau frontal, mais elles ne sont pas connectées. Les sélections disponibles sont les suivantes:

Démarrage timer. Appuyant la flèche, on peut sélectionner les options suivantes:

- Démarrage: le timer démarre aussitôt que les paramètres de défaut sont introduits. La mesure du temps est la suivante.



- Déclenchement C1 (de déclenchement C1 à déclenchement C12): le timer démarre aussitôt que l'entrée sélectionnée déclenche.

- C1 Reset (de C1 Reset à C12 Reset): le timer démarre aussitôt que l'entrée sélectionnée tombe.

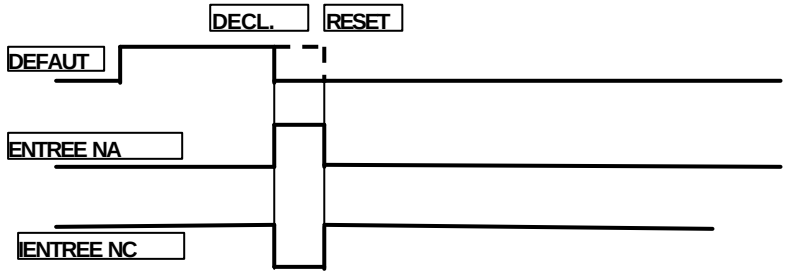
Arrêt du timer. En appuyant la flèche on peut, sélectionner les options suivantes:

- Déclenchement: le timer s'arrête aussitôt que l'entrée sélectionnée déclenche.
- Reset: le timer attend que l'entrée déclenche; ensuite, il s'arrête aussitôt que le déclenchement sélectionné tombe.

Etat des entrées. En appuyant la flèche, on peut sélectionner les options suivantes pour chaque entrée.

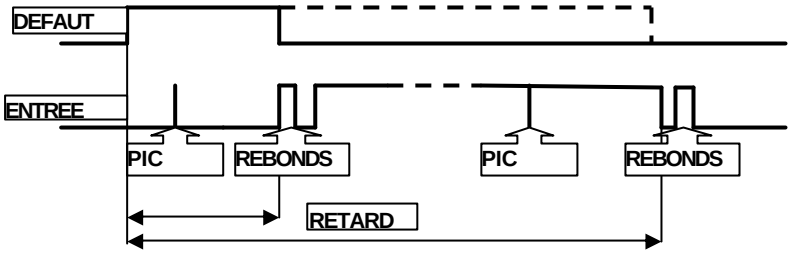
- n.a.: non applicable, l'entrée n'est pas contrôlée.
- Normalement Ouvert: le contact est ouvert dans les conditions de prédéfaut; la mesure du temps de cette entrée s'arrête aussitôt que le contact se ferme.
- Normalement Fermé: le contact est fermé dans les conditions de prédéfaut; la mesure du temps de cette entrée s'arrête aussitôt que le contact s'ouvre.

Le schéma qui suit explique les sélections. NOTE: quand le dernier contact programmé déclenche, les paramètres de défaut sont enlevés.



Debounce. Ce paramètre se rapporte au filtrage des variations des entrées de déclenchement qui sont provoquées par les rebonds du contact. L'opération

accomplie sur les entrées de déclenchement est mise en évidence par le schéma suivant.



- Aussitôt que le défaut est introduit, le timer commence à compter le retard.
- Si sur une entrée est révélé un pic qui dure moins de 50 µs, il est filtré.
- Si sur une entrée sont révélées des variations qui durent plus de 50 µs, les rebonds qui se produisent pendant une durée égale au temps de debounce programmaté, sont ignorés.
- Le temps de retard mesuré est arrêté à la première variation qui se prolonge pendant plus de 50 µs, de manière que le temps de debounce n'influence pas le retard mesuré.
- Le paramètre de debounce n'a pas d'effets sur les mesures du retard, mais il est important pour la fermeture du contact ou pour la durée de l'ouverture et pour le comptage.

Type de contact. Appuyant la flèche, on peut sélectionner les options suivantes

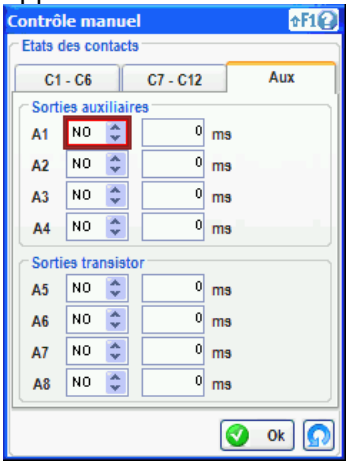
- Libre: aucune tension appliquée; l'instrument appliquera une tension de -30 V avec fiche INTE, et de + 16 V avec fiche TRANSCOPE.
- Avec des tensions CC: TTL-5 V; 24 V CC; 48 V CC; > 110 V CC. Si l'entrée de tension est inférieure de 70% au seuil établi, l'entrée sera considérée égale à zéro.

OK, reculez: comparez le paragraphe précédent.
NOTE: l'instrument vérifie les entrées de déclenchement programmées. Si aucune entrée de déclenchement n'est habilitée, appuyant OK est montré ce message:
Erreur dans l'organisation IO: sélectionnez au moins un contact.

Si la mesure du temps ne part avec le démarrage du défaut, l'instrument vérifie que l'entrée programmée au démarrage du timer soit habilitée; autrement, appuyant OK est visualisé ce message:
Erreur dans l'organisation IO:le contact sélectionné pour le démarrage du timer n'est pas habilité.

3.1.2.2 Contacts auxiliaires

Le but de cette sélection est celui de définir quels contacts auxiliaires s'ouvriront ou se fermeront **durant le test** et avec quel retard par rapport à l'injection du défaut. La fenêtre qui apparaît est celle-ci.



Dans l'exemple rapporté ci-dessus, le contact C1 se fermera 5 s après le début du test; A2 6 s après; A3 7 s après; A4 8

s après. Le retard réel sera de 6 ms plus long à cause du temps mis par le relais pour se fermer.

3.1.3 Organisation: IN-3 CDG

Cette sélection se réfère à la possibilité de connecter l'option IN-3 CDG aux sorties de courant, de manière que le courant visualisé par le programme soit celui de la sortie de l'option: cela facilite le test et le rapport de test.

A la suite du rapport sélectionné, l'instrument génère les courants d'entrée qui correspondent à la sortie programmée.

NOTE: le programme prévoit que les 60 A du côté primaire soient générés par les sorties de courant I1 et I12 établies en parallèle, de sorte qu'il soit possible d'exécuter des générations triphasées avec trois options. Les entrées qui ne sont pas utilisées devraient être court circuitées.

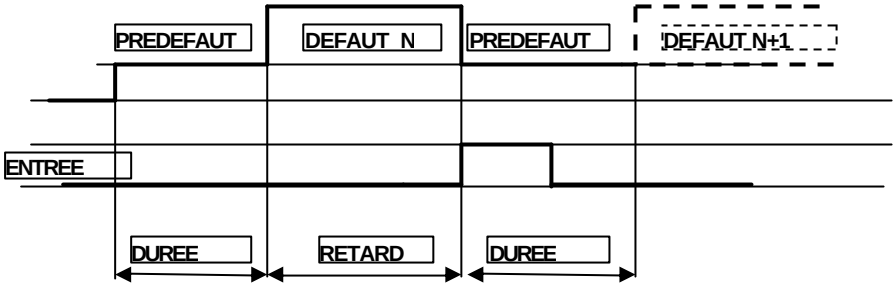
3.1.4 Organisation: Type de test

Les sélections disponibles sont expliquées par la suite.

3.1.4.1 Organisation: lancement du test

C'est le test manuel typique. L'opérateur établit les valeurs de prédéfaut, choisit le test Lancement, va à la fenêtre de test, programme les valeurs de défaut et ensuite appuie le bouton de Start: le test commence et dans la fenêtre des Résultats de Test sont visualisés les retards de

déclenchement des entrées sélectionnées. Le dessin suivant présente la séquence de test.



Le prédéfaut est généré pendant la durée programmée de prédéfaut. Après quoi, on génère les valeurs de défaut; le défaut s'interromp aussitôt que le relais déclenche ou bien quand le temps prévu pour le test finit.
Ensuite, le prédéfaut se génère pendant la durée de prédéfaut. Si un test ultérieur est programmé, on génère les valeurs de défaut; autrement, les valeurs de prédéfaut continuent à se générer jusqu'à ce que le test successif démarre ou jusqu'à ce que soit appuyé le bouton RESET.

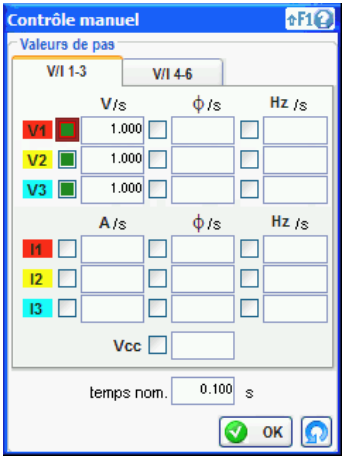
L'opération peut être répétée à n'importe quel moment. NOTE: si plus d'une entrée est sélectionnée, le test s'arrêtera sur le dernier déclenchement (critère "AND").

3.1.4.2 Organisation: test gradient

Ce test permet d'augmenter ou de diminuer les paramètres requis, jusqu'à ce que le relais déclenche. NOTE: si plus d'une entrée de déclenchement est sélectionnée, le test s'arrêtera au premier déclenchement (critère "OR")

Une fois sélectionné ce type de test, la fenêtre de programmation montre une autre icône, qui s'appelle *Etablis Valeurs*, avec laquelle il est possible de programmer la vitesse de variation des paramètres.

Appuyant l'icône Etablis Valeurs, il apparaît cette fenêtre.



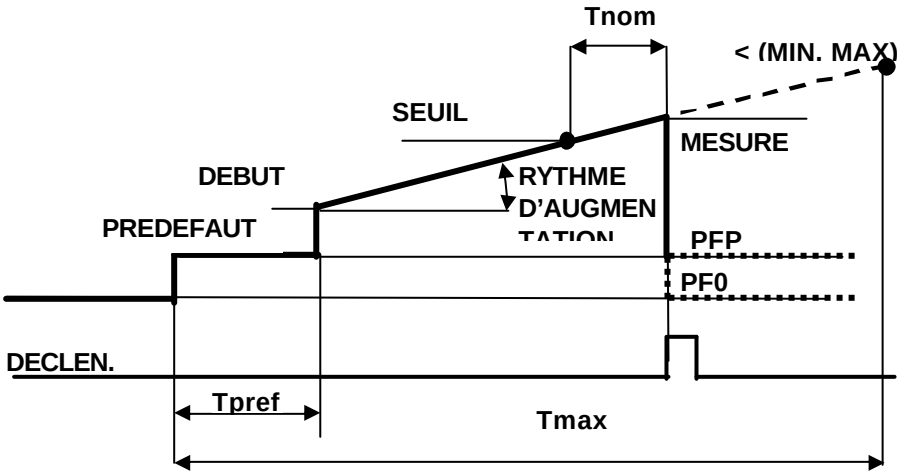
Il y a deux sous-fenêtres: V/I 1-3 et V/I 4-6. Pour les deux, les variables sont: V/s, A/s, °/s, Hz/s; une organisation pour chaque variable. Il est aussi possible de varier la tension CC auxiliaire, en V/s.

Avec cette sélection tous les paramètres peuvent changer avec des gradients positifs ou négatifs; l'exemple ci-dessus se réfère à la programmation d'une augmentation de 1 V/s sur les sorties V1, V2 et V3. Il faut appuyer le carré à gauche pour habiliter la variable; ensuite, à droite, vous pouvez introduire le gradient demandé.
L'unique sélection non permise est celle d'établir un gradient de fréquence et d'angle simultanément.Un gradient d'angle implique aussi un gradient de fréquence et vice versa. En cas d'erreur, la sélection est refusée quand le test démarre.

Les limites des paramètres sont les suivants:

- Pour les tensions et les courants: zéro ou le maximum des tensions et courants (300 V, 32 A).
- Pour les angles: sans limites; après 360°, l'augmentation continuera avec 0°.
- Pour la fréquence: 0 à 2999.999 Hz pour les sorties de courant; pour les sorties de tension, s'appliquent ces échelles:
  .. 0 à 3 kHz, de 0 à 60 V;
  .. jusqu'à 2 kHz, de 0 à 100 V;
  .. jusqu'à 700 Hz, de 0 à 300 V.
- Pour la tension CC: 12 V à 260 V.

Une fois introduits les paramètres, appuyez l'icône OK. Si vous appuyez l'icône Reculez, les valeurs établies sont perdues: quand vous revenez, la fenêtre visualise la dernière organisation.



Le test Gradient est exécuté générant initialement les valeurs de prédéfaut (avec des cycles SG0 ou SGS) pendant le temps établi; par la suite, on génère les valeurs de défaut et les paramètres sélectionnés augmentent ou

diminuent à rythme constant, jusqu'à ca que la première entrée sélectionnée déclenche.
A ce moment, le défaut est enlevé; ensuite, on revient à la valeur de prédéfaut ou à zéro, selon la sélection du "type de cycle".

Une chose à considérer sur le test de Gradient est que, puisque le contact du déclenchement du relais est temporisé, la valeur ajoutée par les paramètres variables quand le relais déclenche est un peu plus ou moins grande que le seuil effectif. L'instrument trasmet les valeurs au moment du déclenchement; ensuite, le programme corrige l'erreur tenant compte du paramètre "Temps Nominal".

Si ce temps n'est pas zéro, la fenêtre montrera le seuil effectif calculant:
(Seuil effectif) = (Valeur mesurée) – (Gradient) * (Temps Nominal)

Il est possible de noter que l'erreur à corriger est plus grande avec un gradient rapide et avec un grand temps nominal.

CAUSE D'ERREURS

. Quand un test Gradient est programmé, l'instrument vérifie que ce soit au moins un paramètre sélectionné comme variable; autrement, si vous appuyez OK, est visualisé ce message:
Erreur dans l'organisation: s'il vous plaît sélectionnez au moins un paramètre.

. L'instrument vérifie en outre que, sur le paramètre sélectionné, le gradient ne soit pas zéro; autrement, si vous appuyez OK, est visualisé ce message:

Erreur dans l'organisation: la valeur doit être différente de zéro.

. Avec le test Gradient, le paramètre du temps Maximum de test, Tmax, que vous avez programmé dans la fenêtre Organisation, est important parce que le programme vérifie si, durant ce temps, un ou plusieurs paramètres dépassent les limites établies: s'il en est ainsi, aussitôt que le test démarre, est visualisé ce message:
Le temps du test a été modifié pour ne pas dépasser les limites. Vous désirez continuer?

Si vous appuyez OK, les gradients programmés et les valeurs de démarrage seront maintenus; le temps maximum de test est modifié (diminué) de manière qu'aucun paramètre ne dépasse le maximum permis.
Le paramètre Tmax est modifié seulement pour ce test; la valeur modifiée peut être lue sur les tableaux de test. Si vous voulez éviter que cela arrive, vous devez corriger le gradient ou la valeur de départ, de sorte qu'elle soit:
(Valeur initiale) * (Gradient) > 0; < (Valeur maximum)

. L'instrument vérifie aussi que les conditions établies ne soient pas impossibles: par exemple, un gradient positif à partir de la tension ou courant maximum; autrement, aussitôt que le test démarre, est visualisé ce message:
Erreur: test Rampe non ajoutée. Conditions de défaut non valides.

. Enfin, l'instrument vérifie aussi que les gradients de fréquence et angle ne soient pas sélectionnés en même temps; autrement, aussitôt que le test démarre, est visualisé ce message:
Erreur dans l'Organisation: il n'est pas possible d'établir les gradients de phase et fréquence ensemble.

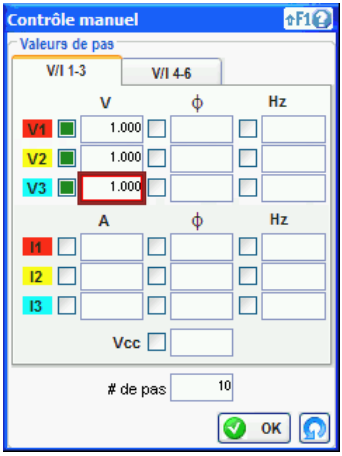
3.1.4.3 Organisation: test Delta

NOTA PRE IL TRADUTTORE. LA TRADUZIONE SEUIL DEL PROGRAMMA NON E' BUONA, E LA CORREGGEREMO: USARE DELTA COME IN ITALIANO.

Il y a essentiellement deux typologies de caractéristiques de relais: paramètre - temps ou bien paramètre - paramètre. Avec le premier type, chaque point de la courbe représente une mesure de temps; avec la seconde, chaque point est une delta. Avec le premier type de courbe, il est possible de vérifier la courbe caractéristique simplement exécutant une série de tests, modificant les paramètres adéquats entre un test et l'autre.
Cette sélection permet d'exécuter ce test de manière semi-automatique, sélectionnant les valeurs des paramètres de départ, l'augmentation des paramètres et le nombre de tests à exécuter. L'unique aspect auquel il faut prêter attention est de ne pas dépasser dans l'organisation la valeur maxima ou minima du paramètre.

Une fois sélectionné ce test, la fenêtre de programmation montre une autre sélection, qui s'appelle *Etablis Valeurs*, avec laquelle il est possible de programmer les augmentations des paramètres.

Appuyant sur *Etablis Valeurs*, il apparaît cette fenêtre.



Il y a deux fiches: V/I 1-3 et V/I 4-6. Pour les deux, les variables sont ?V (A), ?°, ?Hz; une organisation pour chacune est variable. En outre il est possible de programmer la tension auxiliaire CC, en ?V.

Avec cette sélection, tous les paramètres peuvent changer avec valeur positive ou négative; l'exemple ci-dessus se réfère à la programmation d'une augmentation de 1 V/s sur les sorties V1, V2 et V3 et 10 pas en tout. Vous devez tout d'abord appuyer le petit carré à gauche pour habiliter la variable; ensuite, à droite, vous pouvez programmer l'ampleur désirée du pas. Enfin, en Nombre de Pas programmez le nombre désiré de tests.

Les limites des paramètres sont les suivantes:

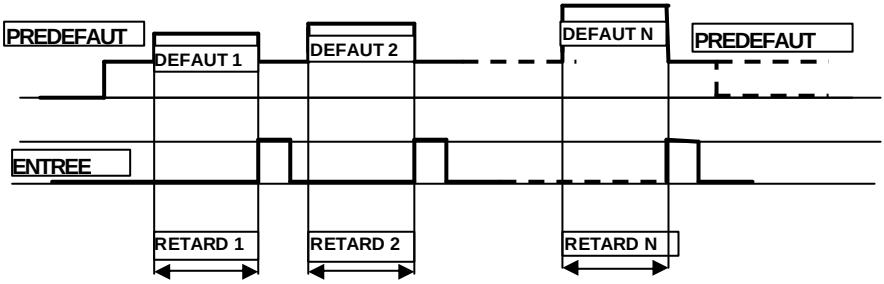
- Pour les tensions et les courants: zéro ou le maximum des tensions et courants.
- Pour les angles: sans limites; après 360°, le test continuera avec 0°.
- Pour la fréquence: 0 à 2999.999 Hz pour les sorties de courant; pour les sorties de tension, s'appliquent ces échelles:
  .. 0 à 3 kHz, de 0 à 60 V;
  .. jusqu'à 2 kHz, de 0 à 100 V;

.. jusqu'à 700 Hz, de 0 à 300 V.
- Pour la tension CC: 12 V à 260 V.

Une fois introduits les paramètres, appuyez l'icône OK. Si vous appuyez l'icône Reculez, les valeurs établies sont perdues: quand vous revenez, la fenêtre visualise la dernière organisation.

Appuyant Start, tous les tests seront exécutés, un après l'autre; le tableau de résultats montrera les résultats des tests, qui seront autant que les pas programmés. NOTE: si plus d'une entrée de déclenchement est sélectionnée, le test s'arrêtera au dernier déclenchement (critère "AND").

Le dessin rapporté ci-dessous montre l'évolution des paramètres, avec la sélection SGS: le paramètre sélectionné est augmenté (diminué) d'un ?; chaque test est un test de déclenchement; vous avez N résultats de temporisation.



CAUSE D'ERREURS

. Quand un test Delta est programmé, l'instrument vérifie qu'il y ait au moins un paramètre sélectionné comme variable; autrement, si vous appuyez OK, est visualisé ce message:
Erreur dans l'établissement du Delta: s'il vous plaît, sélectionnez au moins un paramètre.

. En outre l'instrument vérifie que, sur la paramètre sélectionné, le delta ne soit pas zéro; autrement, si vous appuyez OK, est visualisé ce message:
Erreur dans l'établissement du Delta: la valeur Delta doit être différente de zéro.

. Avec le test Delta, le nombre de tests programmés est important parce que le programme vérifie si, durant ce temps, un ou plusieurs paramètres ont dépassé les limites établies: s'il en est ainsi, aussitôt que le test démarre, est visualisé ce message:
Le nombre de pas a été modifié par rapport aux limites programmées. Continuez quand même ?

Si vous appuyez OK et que vous ayez le message d'erreur, vous aurez à la fin moins de tests que le nombre programmé. Si vous voulez éviter que cela arrive, vous devez corriger l'augmentation ou la diminution ou la première valeur de défaut ou bien le nombre de tests à effectuer:
(Val. initiale)+(Delta) * (Nombre tests) > 0; < (Maximum)

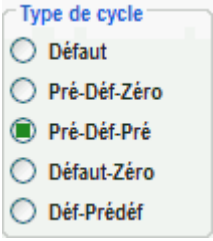
. L'instrument vérifie aussi que les conditions établies ne soient pas impossibles: par exemple, un delta positif à partir de la tension ou courant maximum; autrement, aussitôt que le test démarre, est visualisé ce message:
Erreur: test Delta non atteint. Conditions de défaut non valides.

3.1.4.4 Organisation: test Entraînement

Avec cette sélection l'instrument se comporte comme un dispositif manuel, qui injecte des courants et des tensions réglés par l'intermédiaire du bouton de réglage. Une fois sélectionné ce test, la fenêtre du Test est modifiée, comme il est expliqué par la suite.

3.1.5 Organisation: Type de cycle

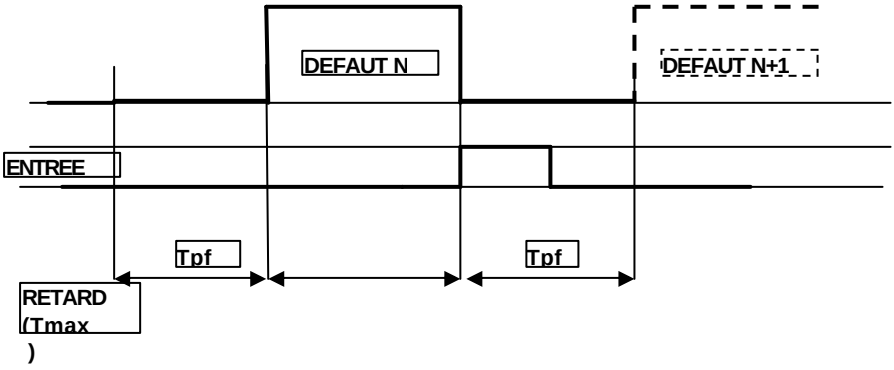
Cette fenêtre permet de sélectionner les séquences de test suivantes:



Les choix disponibles sont expliqués par la suite.

3.1.5.1 Défaut

Sélectionnant ce type de cycle, aussitôt que le test démarre, les valeurs de défaut sont appliquées à partir de zéro (sans génération de prédéfaut, à part la tension auxiliaire CC). Aussitôt que le relais déclenche, les valeurs de défaut sont enlevées et tous les paramètres reviennent à zéro (à part la tension auxiliaire CC). S'il n'y a pas d'autres tests, les paramètres restent à zéro jusqu'au prochain test. Si au contraire il y a un autre test d'une séquence automatique, la durée à zéro des paramètres avant le test successif est égale à la durée Tpf; ensuite, est généré le défaut successif.

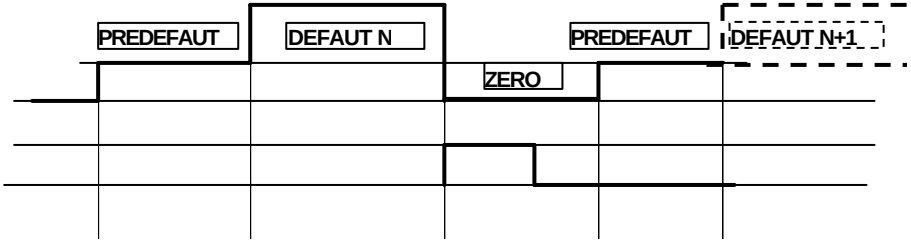


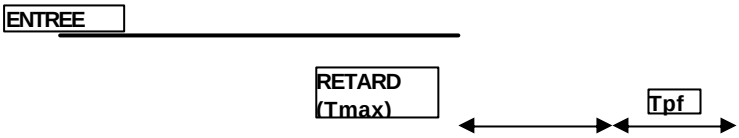
Si dans une séquence automatique de tests la valeur Tpf est zéro, alors le paramètre de défaut passera d'une valeur à l'autre sans passer de zéro. Faites attention, parce que dans cette situation **le relais n'aurait pas le temps de s'organiser et resterait fermé après le premier déclenchement**.
Quand même, cette sélection est utile du moment qu'elle permet de trouver un seuil avec des pas discrets, plutôt qu'avec avec une rampe continue.

3.1.5.2 Prédéfaut – Défaut – Zéro

Ce test (SG0) permet de simuler bien ce qui arrive dans l'installation, étant donné qu'après l'intervention des interrupteurs tous les paramètres reviennent à zéro.
De toute façon, avec cette séquence il est important de programmer la durée du temps de prédéfaut, Tpf, différente de zéro; autrement, la séquence successive deviendrait Défaut et quelques relais pourraient interpréter la séquence comme commande de "fermeture sur défaut" et se cpmporter d'une manière différente que d'habitude.

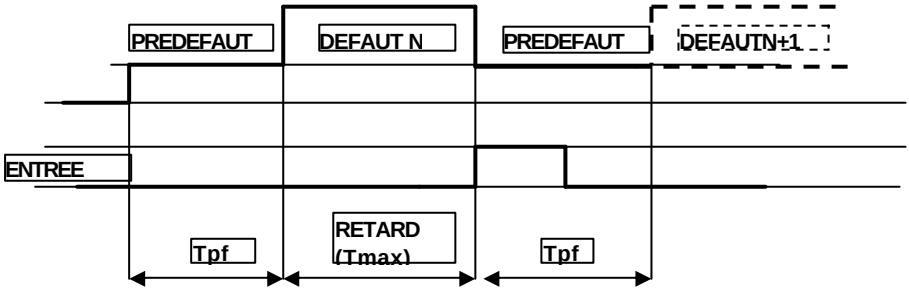
Par rapport à SGS, quand le dernier test est conclu, toutes les valeurs reviennent à zéro (à part la tension auxiliaire CC). S'il n'y a pas d'autres tests, les paramètres restent à zéro jusqu'à la commande de démarrage du Test successif. Si au contraire il y a un autre test intoduit dans une séquence automatique, la durée à zéro avant le test successif est égale à la durée Tpf; ensuite, s'applique le prédéfaut pendant une durée égale à Tpf, ensuite s'aplique le défaut successif.





3.1.5.3 Prédéfaut – Défaut - Prédéfaut

Avec cette sélection (SGS), au démarrage du test, les valeurs de prédéfaut sont générées pendant le temps de prédéfaut établi; ensuite sont générées les valeurs de défaut, qui durent tout au plus le maximum de temps établi, Tmax. Après le déclenchement, qui se passe pendant le temps Tmax, les paramètres reviennent aux valeurs de prédéfaut. S'il ne se produit aucun déclenchement pendant la période Tmax, les paramètres reviennent aux valeurs de prédéfaut. Tous les paramètres restent à la valeur de prédéfaut jusqu'au test successif.



3.1.5.4 Défaut - Zéro

S'applique tout ce qu'on a décrit dans la séquence à Prédéfaut – Défaut - Zéro, sans les valeurs de prédéfaut: tous les tests successifs commencent et reviennent à zéro.

3.1.5.5 Défaut – Prédéfaut

S'applique tout ce qu'on a décrit dans la séquence Prédéfaut – Défaut – Prédéfaut, mais sans les valeurs de prédéfaut au premier test.

3.1.6 Temps

La fenêtre de programmation est la suivante.

L'explication des paramètres est celle-ci:

- Tmax: est le temps maximum du test. D'habitude il est établi à une valeur supérieure au retard maximum de déclenchement du relais, de manière que le relais déclenche dans Tmax. Si le relais ne déclenche pas, le résultat de test sera un grand nombre, comme 9999 s. Celui-ci pourrait être le résultat nominal quand vous remarquez des contacts qui ne devraient déclencher durant un test.
  Dans les tests de rampe, Tmax définit la valeur maxima ou minima atteinte par le paramètre:
  (Valeur Max) = (Valeur du Test) + Tmax * (Gradient)

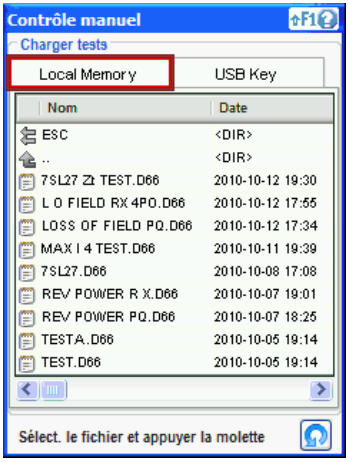
- Temps DJ: en réalité, les paramètres de défaut sont enlevés de l'installation après le temps qu'il faut à l'interrupteur pour ouvrir la ligne, c'est-à-dire 50 ms après le déclenchement du relais. En certains cas, enlever les paramètres de défaut aussitôt que le relais déclenche a provoqué des fonctionnements mauvais, comme le manque de l'enregistrement du défaut. Après le déclenchement du relais, les paramètres de défaut sont maintenus jusqu'à ce que s'écoule tout le temps établi: cela simule le retard de l'interrupteur.

3.1.7 Charger les tests par la mémoire USB

Il est possible de charger un résultat précédemment sauvé dans la mémoire locale ou dans la clé USB, et de l'utiliser pour répéter le test. Il est aussi possible de rédiger un plan de test (ou charger un résultat de test) utilisant le software TDMS sur le PC et ensuite de le charger par la mémoire USB. L'opération de chargement commence sélectionnant *Charge Tests* dans le menu Organisation.

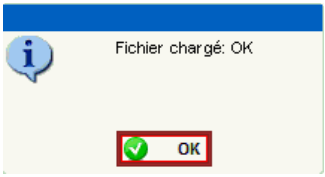
Une fois sélectionné, il s'ouvre cette fenêtre.

NOTA PER IL TRADUTTORE: TRADURRE LOCAL MEMORY IN Mémoire locale; USB KEY IN Clé USB.



La fenêtre montre la directory des fichiers sauvés dans la mémoire locale ou dans la clé USB. Appuyant le bouton, vous pouvez tout d'abord sélectionner la source, ensuite entrer dans la liste et la parcourir jusqu'à ce que vous trouviez le fichier demandé, dont l'extension . D66.

Une fois trouvé le fichier, appuyez le bouton ou bien F5 (Shift) t 4: le programme le déchargera, et confirmera l'opération avec le message



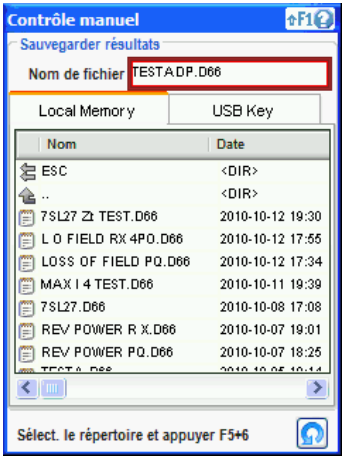
Vous pourrez l'ouvrir appuyant simplement Start dans la fenêtre de Test; tous les tests seront répétés.

Pour sortir de directory, allez au commencement de la liste, où se trouvent les deux icônes. L'icône à forme de flèche .. permet de sortir de directory et d'entrer dans une autre, s'il est nécessaire; l'icône avec la double flèche ESC permet de sortir. Si le nom du fichier est plus long que la fenêtre, vous pouvez la parcourir aussi avec la barre horizontale.

3.1.8 Sauver les résultats dans la mémoire locale ou USB

Une fois terminé le test, sélectionnant *Sauve Résultats* dans le menu Organisation, le résultat du test peut être sauvé dans la mémoire USB.

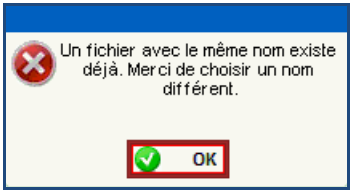
Les résultats peuvent être sauvés aussi dans la fenêtre *Résultats* (comme il est expliqué par la suite).
Une fois sélectionné *Sauve Résultats*, il s'ouvre cette fenêtre:



La fenêtre montre la liste des fichiers sauvés dans la mémoire locale ou sur la clé USB. Tout d'abord, introduisez le nom du fichier. Appuyant le bouton, vous pouvez sélectionner la destination, la mémoire locale ou la petite clé, ensuite vous accédez à la liste et parcourez-la jusqu'à ce que vous trouviez la directory désirée. Maintenant, appuyez F5 (Shift) et 6: le programme sauvera le résultat, et vous pourrez l'introduire aussi dans l'instrument ou sur le PC, en utilisant le software TDMS.

Pour abandonner la liste, allez au commencement de la liste où se trouvent les deux icônes. L'icône à forme de flèche qui se dirige en haut permet de sortir de la liste et d'entrer dans une autre, s'il est nécessaire; l'icône à forme de double flèche permet de sortir. Si le nom du fichier est plus long que la fenêtre, vous pouvez la parcourir aussi avec la barre horizontale.

NOTE: si le nom du fichier n'est pas acceptable, il apparaît le message suivant.

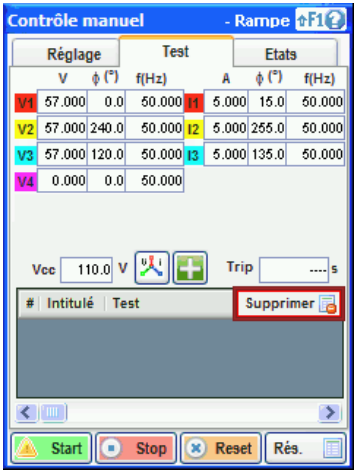


Vous ne pouvez pas continuer le sauvetage jusqu'à ce que le nom du fichier soit changé.

3.2 Test

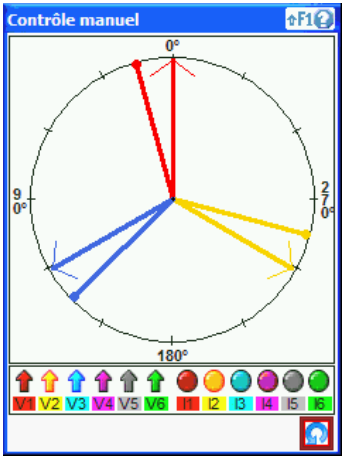
3.2.1 Tests de lancement, gradient et delta

Appuyant la liste de sélection du type de Test, lancement, gradient et delta, il s'ouvre cette fenêtre.



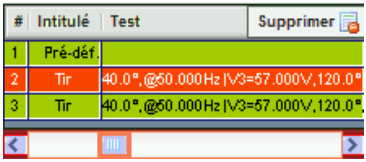
Létablissement des paramètres peut être exécuté des manières suivantes:

- Tensions et courants: il est possible de programmer la valeur du test, l'angle et la fréquence de chaque phase. Ces valeurs seront:
  - oLes valeurs de test pour la sélection Lancement;
  - oLes valeurs de départ pour la sélection Gradient: après un premier moment, les paramètres établis pour la rampe commenceront à augmenter ou à diminuer au rythme sélectionné;
  - oLes valeurs du premier test pour le test Delta: après le premier test, les paramètres établis en augmentation ou diminution seront modifiés dans les tests successifs, au pas sélectionné.
- Tension CC auxiliaire: comme ci-dessus.
- *Diagramme vectoriel*: s'il est sélectionné, l'écran montre le diagramme vectoriel des paramètres sélectionnés.



Les tensions sont montrées avec une flèche, les courants avec un point. La valeur des vecteurs est l'ampleur maximum de tension ou courant à générer. Le diagramme ci-dessus montre trois courants déphasés de 15° par rapport aux tensions.

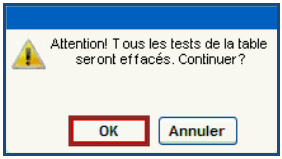
- Icône Plus . L'appuyant, toutes les valeurs établies sont ajoutées à la liste des tests. Cela permet de créer un programme du test, qui peut être exécuté après lorganisation ou qui peut être sauvé et exécuté dans un second moment.
- *Trip*: montre le dernier déclenchement entre les entrées sélectionnées, quand le test s'est arrêté. Les retards du déclenchement peuvent être lus en détails dans le tableau des résultats.
- Tableau de test. Rapporte ces données: numéro, type, sommaire du test, mais non les résultats, qui sont au contraire disponibles dans la fenêtre des Résultats. Les lignes deviennent de couleur verte après que le test a été exécuté et sont blanches avant l'exécution.
- Sélectionnez le tableau de test et appuyez le bouton: en le tournant, vous pouvez sélectionner n'importe quelle ligne, blanche ou verte. Vous pouvez éliminer la ligne sélectionnée en appuyant F5+0 (DEL). ATTENTION: la ligne est immédiatement effacée sans demander une confirmation ultérieure. Appuyant le bouton sur une ligne, n'importe laquelle, vous sortez du test.
- La barre d'écoulement sous le tableau des tests permet d'examiner les valeurs de test. Sélectionnez-la, appuyez le bouton et tournez-la: de cette manière il est possible de parcourir toutes les lignes du test.



- Pour chaque paramètre qui n'est pas égal à zéro, vous pouvez lire: angle, phase t fréquence. A la fin des paramètres de test, le sommaire de test énumère aussi le temps maximum de déclenchement.

- *Effacement*

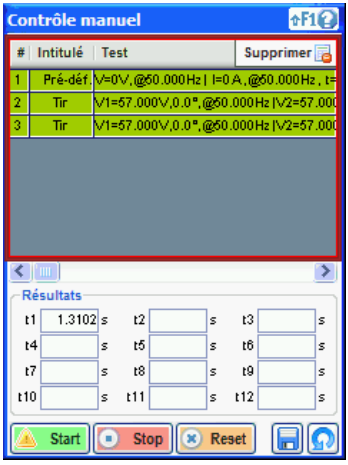
: permet d'effacer tous les tests du tableau. S'il est appuyé, il apparaît ce message.



Appuyant OK, on efface les résultats.

- Si vous appuyez *Résultats*

, il s'ouvre cette fenêtre.



La partie inférieure du tableau énumère les temps de déclenchement des contacts habilités dans le dernier test. Si vous entrez dans le tableau, les temps de déclenchement correspondent au test sélectionné.

- Appuyant l'icône *floppy disk* , vous aurez accès aux mêmes fenêtres déjà expliquées précédemment

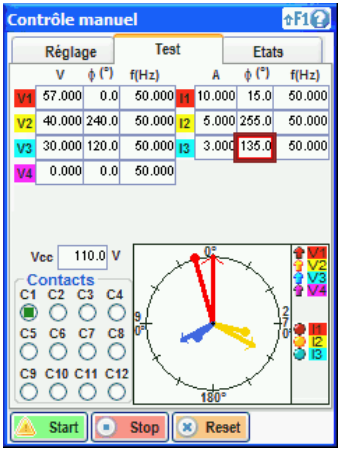
dans le paragraphe Sauve résultats: la procédure de sauvetage est la même. L'unique différence est que vous avez à disposition aussi l'icône Reculez pour revenir à la fenêtre des résultats.

- Appuyant l'icône *Reculez* , vous pouvez revenir à la fenêtre des Tests et exécuter d'autres tests.

3.2.2 Test d'Entraînement

Sélectionnant ce type de test, l'instrument simule un test manuel qui contrôle les valeurs des courants et des tensions établies à l'aide du bouton de sélection, dans le but de trouver le seuil du relais. Avec ce test les temps de déclenchement ne sont pas mesurés, mais sont rapportés quand une entrée habilitée déclenche.

Appuyant la sélection du type de Tests et sélectionnant *Entraînement*, il s'ouvre cette fenêtre.



La partie supérieure de l'écran permet de programmer les paramètres de départ, comme il a déjà été expliqué dans le paragraphe précédent. La partie inférieure de l'écran énumère tout ce qui suit.

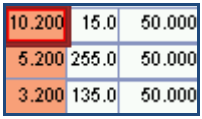
- A gauche, Contacts, se trouvent 12 lumières. Si pendant le test, une des entrées habilitées déclenche, la lumière correspondante s'allume

- A droite sont montrées toutes les sorties, en forme vectorielle.

L'opération d' *Entraînement est la suivante*.

- Sélectionnez les paramètres que vous voulez contrôler et appuyez *Démarre*: tous les paramètres sélectionnés sont générés.
- Allez sur le paramètre que vous voulez contrôler. Maintenant, tournez le bouton dans le sens horaire: la valeur augmentera (ou diminuera); la variation apparaîtra sur le diagramme vectoriel. Dans l'alternative, si vous appuyez la flèche droite ou gauche, le paramètre diminue ou augmente d' un dixième par rapport au bouton; si vous appuyez Shift en même temps que le bouton, le paramètre diminue ou augmente dix fois par rapport au bouton.
  NOTE. Les augmentations du bouton sont: 0.1 V; 1°; 0.1 Hz; 0.01 A; 1 V CC.
  NOTE: le nombre d'augmentations peut être modifié selectionnant la roue dentée et ensuite les instruments Software.
  NOTE: après Démarre, les valeurs ne peuvent pas être modifiées avec le clavier.
- Vous pouvez modifier les paramètres comme vous voulez. Aussitôt que le relais déclenche, vous verrez s'allumer une des lumières à gauche: la valeur correspondante est le seuil que vous étiez en train de chercher.
- NOTE: s'agissant d'un test manuel, le résultat **N'EST PAS** sauvé dans le tableau des résultats.
- Vous pouvez aussi profiter de la suivante performance importante. Supposez vouloir modifier en même temps la valeur d'un nombre de paramètres (ampleur, phase,

fréquence): vous pouvez le faire en sélectionnant le premier paramètre; appuyant F5+F4 simultanément (SEL), le fond du paramètre devient rouge. Répétez l'opération aussi sur les autres paramètres que vous voulez changer. Maintenant, sélectionnez un des paramètres et appuyez Démarre: quand vous tournez le bouton, tous les paramètres sont modifiés simultanément.



Dans l'exemple, les trois courants I1, I2, I3 ont été programmés pour être modifiés ensemble. En outre, il est possible de tourner les trois sorties ensemble ou bien de changer la fréquence.

- NOTE: vous pouvez sélectionner ensemble seulement les paramètres du même type, comme: ampleur de tension (courant), phase de tension (courant), fréquence de tension (courant).

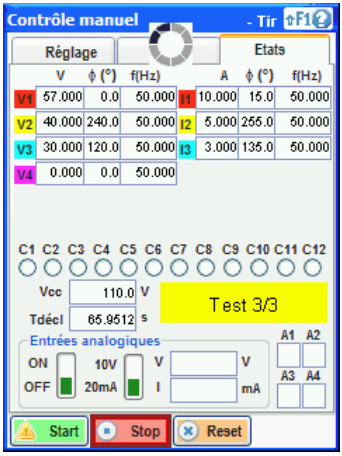
- Pour enlever les sélections, allez aux paramètres et appuyez de nouveau F5+F4: le paramètre redevient blanc. Si vous modifiez le type sélectionné, les autres sélections sont établies de nouveau.

3.3 Etat

Le but de cette sélection est d'observer le fonctionnement de l'instrument durant les tests longs, plutôt quand, par exemple, les paramètres ne changent pas trop rapidement. Il s'ouvre automatiquement la fenêtre quand on démarre un test gradient ou delta et qu'il est fermé aussitôt que le test finit. Il est possible de le sélectionner à n'imprte quel moment, pour voir l'état des sorties et des entrées de déclenchement; de toute façon, il ne s'applique pas à la sélection du test d'Entraînement.

Cette sélection doit être utilisée quand vous êtes en train de tester un transducteur: vous pouvez connecter ses entrées aux sorties V, I et sa sortie à l'entrée de Mesure, soit de courant CC soit de tension CC.

Quand cette fiche est sélectionnée, il s'ouvre cette fenêtre.



- Sur la partie supérieure, l'écran montre les paramètres générés en ce moment-là.
- Sur la ligne de C1 à C12, une lumière sur

signifie que le contact correspondant est déclenché.
- Dans les petits carrés de A1 à A4, s'allume

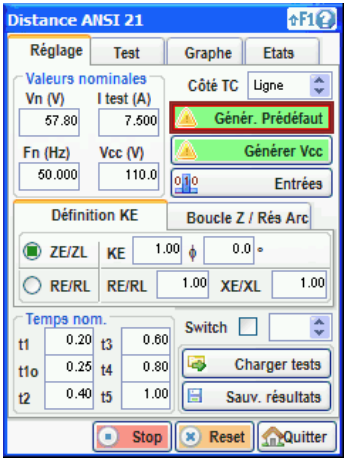
quand le contact correspondant s'est fermé.
- Dans le carré des *Entrées Analogiques*, vous pouvez habiliter ou enlever l'habilitation de la mesure, en appuyant sur ce bouton. Ensuite, vous pouvez choisir si la mesure est sur l'entrée de courant ou de tension, en appuyant sur le bouton: la mesure correspondante, exprmée en V ou bien en mA, est

montrée à droite. Si vous êtes en train de faire un test sur un transducteur, vous pouvez vérifier si tout va bien, appuyant sur le bouton *Démarre*: les paramètres seront générés et les mesures visualisées.

- Pour modifier les paramètres, arrêtez le test, allez à la fenêtre *Test*, changez les paramètres, allez dans la fenêtre *Etat* et recommencez de nouveau. Il n'est possible d'exécuter aucune modification des paramètres tant qu'on reste dans la fenêtre *Etat*.

4 DISTANCE ANSI 21

Le but de cette sélection est d'exécuter des tests manuels et automatiques sur des relais distanciomètriques. Différemment de la sélection manuellle, les paramètres d'entrée sont l'impédance et son argument, au lieu de la tension et le courant.
Après la sélection, est montrée cette fenêtre.



La fenêtre comprend QUATRE cases: Organisation, Test, Graphique et Etat.

4.1 Organisation Distance

Quand on sélectionne la fenêtre *Organisation*, on trouve deux commandes: *Génère Prédéfaut* et *Applique VCC,* et ces choix ultérieurs:

- Entrées digitales;
- Valeurs nominales;
- Côté TA; KE donné comme (sélections du coefficient Terre), avec deux sous-cases;
- Temps nominaux;

- Switch.

En outre, il y a deux autres possibilités de choix: Charge Tests et Sauve Résultats et trois commandes immédiates: Stop, Reset et Sors.

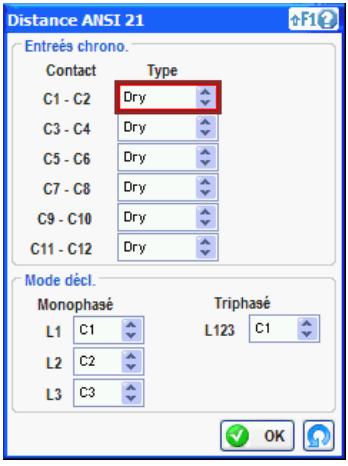
- Appuyant Stop à tout moment, les valeurs de défaut reviennent aux valeurs de prédéfaut.
- Appuyant Reset à tout moment, les valeurs de défaut reviennent à zéro.
- Appuyant Sors à tout moment, les valeurs de défaut vont à zéro et l'écran revient à la page de sélection.

4.1.1 Distance: génère prédéfaut et Applique VCC

Avec ces commandes, l'instrument génère les tensions de prédéfaut et la tension auxiliaire CC ou seulement la dernière. Avant de donner la commande, il est nécessaire de programmer ces valeurs dans l'aire dédiée aux Valeurs Nominales.

4.1.2 Organisation Distance: Entrées digitales

Cette sélection permet de définir les entrées de déclenchement utilisées durant les tests et de les associer au type de défaut. La fenêtre qui apparaît est la suivante.



4.1.2.1 Distance: Organisation Contacts Digitaux

Appuyant les flèches de sélection, ces choix sont disponibles:

- Dry: il n'y a pas de tension appliquée; l'instrument appliquera une tension de – 16 V avec la fiche Interface et de +16 V avec la fiche TRANSCOPE.
- Avec tension CC: TTL–5 V; 24 VCC; 48 VCC; > 110 VCC. Si l'entrée de tension est inférieure à 70% du seuil établi, l'entrée sera considérée égale à zéro.

4.1.2.2 Organisation Distance: modalité de déclenchement

Dans cette sélection vous pouvez associer le type de défaut à l'entrée de déclenchement correspondante. Appuyant les flèches de sélection, vous pouvez choisir n'importe quelle entrée de C1 à C12 (de C1 à C6; de C9 à C12 avec l'option TRANSCOPE); elles sont sélectionnées comme normalement ouvertes.
Pour les défauts diphasés, les entrées sélectionnées sont les premiers: L1 pour L1-L2 et ainsi de suite.
Pour les défauts triphasés, vous pouvez choisir n'importe quelle entrée, de C1 à C12: elles sont sélectionnées comme Normalement Ouvertes.
A la fin de la procédure de programmation, appuyant OK

, vos choix sont appliqués; appuyant Reculez , si OK n'a pas été appuyé, toutes les valeurs sélectionnées sont enlevées: les valeurs restent celles trouvées au moment d'ouverture de la fenêtre.

4.1.3 Organisation Distance: Valeurs Nominales

Cette sélection permet de définir les valeurs nominales qui seront utilisées durant les tests.

4.1.3.1 Tension Nominale (Vn)

Il s'agit de la tension **de phase** nominale du côté secondaire des transformateurs de tension de l'installation, appelée aussi tension valide, à laquelle le relais de distance ne révèle aucun défaut.
Il peut être sélectionnée entre 1 V et la tension maxima de l'instrument. Valeur de défaut: 57.8 V.
Si la charge du relais est élevée, étant donné que l'impédance est V/I, vous pouvez réduire Vn (par exemple 40V) sans perdre la précision du relais d'une manière considérable: réduire la tension augmente la charge maxima qui peut être supportée par l'instrument.

NOTE. Durant les tests de défauts de terre, la tension de phase de défaut est inférieure à Vn; durant Les défauts diphasés, elle reste au-dessus de Vn/2.
NOTE:le paramètre à programmer est la tension de phase et **non** la tension nominale diphasée, qui d'habitude est signalée sur le relais de distance. Avec une tension diphasée de 100 V, établissez 57.8 V; avec une tension diphasée de 110 V, programmez 63.5 V.

4.1.3.2 Courant de test (Itest)

C'est le courant de **test** (et non le courant nominal du relais); il est utilisé durant tous les tests. La valeur de défaut est de 7.5 A, qui d'habitude s'utilise avec le relais avec un courant nominal de 5 A; quand le courant nominal est de 1 A, le courant de test d'habitude est 1.5 A. Le courant maximum de test est 32 A.

Le courant de test est tenu constant, à moins que la tension de test correspondante ne dépasse pas la tension de phase nominale, ayant programmé l'impédance de défaut (voir l'Annexe 3 pour des informations ultérieures). Dans ce cas, le courant de test est réduit pour pouvoir simuler l'impédance de défaut.

Durant les tests, l'instrument contrôle le passage du courant à zéro. Les défauts se génèrent ainsi:

- Pour les tests monophasés, le courant de défaut s'applique quand le courant est à zéro;
- Pour les tests diphasés, s'appliquent les deux courants quand ils sont à zéro;
- Pour les tests triphasés, le courant de défaut de phase 1 s'applique quand le courant est à zéro; par conséquent, le courant de phase 2 s'applique à 240° et le courant de phase 3 à 120°.

4.1.3.3 Fréquence Nominale (Fn)

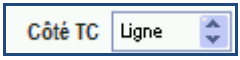
Il est possible de programmer n'importe quelle valeur de fréquence entre 40 et 70 Hz. Valeur de défaut: 50 Hz.

4.1.3.4 Tension Auxiliaire (VCC)

C'est la tension CC auxiliaire utilisée pour faire démarrer le relais testé. Valeur 12 – 260 V. Valeur de défaut: 110 V.

4.1.4 Organisation Distance: côté TA

Cette sélection permet de définir à quel côté est connecté le secondaire du TA.



Les choix disponibles sont Ligne et barres. Avec le premier choix, les angles de courant sont ceux sélectionnés pour les tests; avec le second, les angles sont tournés de 180°, mais

ce changement d'angle n'est pas rapporté dans les résultats de test, qui correspondent à ceux obtenus sélectionnant Ligne.

4.1.5 Organisation Distance: sélection des coefficients de terre

Cette sélection permet de programmer le coefficient de terre, qui est utilisé dans les défauts monophasés. Il y a deux dossiers:

- KE;
- Zloop/Res. Arco.

4.1.5.1 Organisation Distance: KE

Cette sélection permet de programmer le facteur de terre comme KE. On applique ce paramètre à toutes les zones.

Le paramètre peut être défini de deux manières: comme ZE/ZL, ou bien comme RE/RL et XE/XL (utilisé par Siemens).

Quand vous sélectionnez ZE/ZL, vous pouvez introduire le module du paramètre (de défaut à 1)et son argument (de défaut à 0°).

Selon l'opinion du producteur du relais ou de l'utilisateur, le même facteur peut être exprimé avec d'autres paramètres, qui sont mathématiquement établis avec les formules suivantes.

- La base de calcul des autres paramètres sont les paramètres d'impédance de ligne, c'est-à-dire les paramètres de la **ligne à protéger**. Celle-ci ne doit pas être confondue avec l'impédance de défaut. Ces paramètres peuvent être donnés comme module ZL et

argument FL, ou bien avec les composants relatifs RL et XL: RL = ZL * cos (FL); XL = ZL * sin (FL).

- Le premier paramètre connecté est l'impédance Z0 de la séquence zéro, donnée comme module et argument. Avec ces paramètres, vous pouvez calculer le facteur de terre correspondante KE et son argument comme il s'ensuit:
    - KE = (1/3) * (Z0 – ZL)/ZL
    - FE = F0 – FL
- Le second paramètre connecté est l'impédance de terre ZN, donnée comme module et argument. Avec ces paramètres, vous pouvez calculer le facteur de terre correspondant KE et son argument comme il s'ensuit:
    - KE = ZN/ZL
    - FE = FN – FL
- Le troisième paramètre connecté est l'impédance loop Zlo, donnée comme module et argument. Avec ces paramètres, vous pouvez calculer le facteur de terre correspondant KE et son argument comme il s'ensuit:
    - KE = (Zlo – ZL)/ZL
    - FE = Flo – FL

Si les données introduites sont RE/RL et XE/XL, le programme utilise ces paramètres appliquant ces formules:

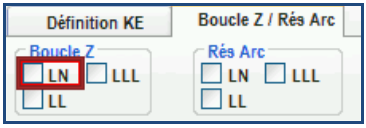
R' = R * (1 + RE/RL)
X' = X * (1 + XE/XL)

Z = sqrt (R'^2 + X'^2)
FiZ= Atan (R'/ X')

V1 = Z * Itest

4.1.5.2 Organisation Distance: Zloop / Résistance arc

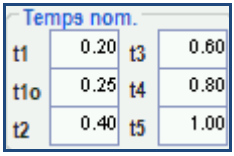
Cette sélection permet de programmer le facteur terre Zloop (ou résistance d'arc) sur le type de défaut demandé. L'aire d'établissement est la suivante.



Quelques relais de distance définissent les paramètres X comme impédances de défaut, et les paramètres R comme impédances d'arc; en outre, la définition Rloop peut s'appliquer au moins aux défauts de terre ou bien aux défauts diphasés. Si une de ces protections doit être testée, cette fenêtre permet de programmer les paramètres correspondants: le programme calculera les valeurs des tensions et des angles de défaut. Vous pouvez faire référence à l'Annexe 2 pour les formules utilisées dans ces cas.

4.1.6 Organisation Distance: Temps Nominaux

Cette sélection permet d'établir les temps nominaux de déclenchement du relais pour les différentes zones:



Les temps de déclenchement sont définis pour chaque zone et sont les mêmes pour tous les types de défaut. Les temps nominaux sont utilisés pour vérifier l'organisation des relais (voir le paragraphe relatif).

Il est très important que les temps de déclenchement correspondent à ceux établis. Si les temps nominaux sont différents pour plus de 30% par rapport à ceux effectifs,

dans le test de Border, le programme ne sera pas en mesure de trouver les limites de l'aire.
Le temps T1o se réfère à la première zone en condition d'allongement.

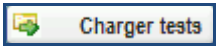
4.1.7 Organisation Distance: switch

Durant le test, il est possible de fermer un contact avant d'effectuer le test même. Si ce contact est connecté à une entrée digitale du relais, comme la commande d'allongement, il est possible de vérifier que le relais modifie sa première limite de zone. La sélection est la suivante.

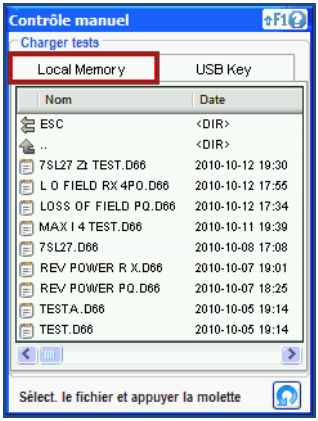
Avec les petites flèches il est possible de sélectionner la sortie qui commutera.

4.1.8 Distance: Charge Tests de la mémoire locale ou USB

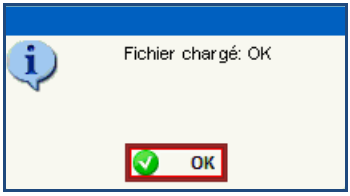
Il est possible de charger un résultat de test précédemment sauvé dans la mémoire locale ou dans celle USB et de l'utiliser pour répéter le test. En outre il est possible de préparer un test utilisant le software TDMS sur le PC et ensuite de le charger à l'aide de la mémoire USB. L'opération de chargement de données commence sélectionnant *Charge Tests* dans le menu d'Organisation.



Une fois sélectionnée, il s'ouvre cette fenêtre.



La fenêtre montre la structure des fichiers sauvés dans la mémoire locale ou dans la clé USB. Appuyant le bouton, vous pouvez premièrement sélectionner la source des données, la mémoire locale ou USB, ensuite entrer dans la liste et la parcourir jusqu'à ce que vous trouviez le fichier d'établissement désiré, dont l'extension est .D66.
Une fois trouvé le fichier, appuyez F5(Flèche en haut) et 4: le programme le déchargera, confirmant l'activité avec ce message.



Ainsi vous serez en mesure de commencer le test appuyant simplement *Start* tandis que vous êtes dans la fenêtre de Test: tous les tests seront répétés.
Pour sortir, allez au commencement de la liste, où vous trouvez deux icônes. L'icône avec la flèche vers le haut

permet d'abandonner la directory courant et d'aller dans une autre, s'il est nécessaire; l'icône à deux flèches

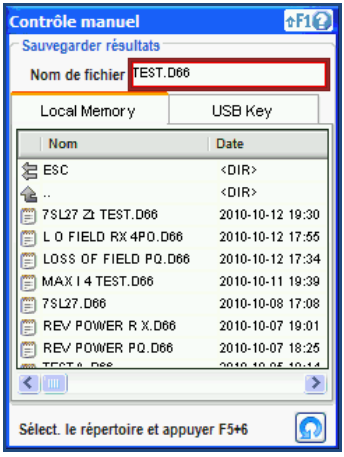
permet de sortir. Si le nom du fichier est plus long que la fenêtre, vous pouvez la parcourir avec la barre horizontale.

4.1.9 Distance: sauve les résultats dans la mémoire locale ou USB

Une fois terminé le test, sélectionnant *Sauve Résultats*

dans l'organisation, le résultat peut être sauvé dans la mémoire locale ou USB.

Notez que les résultats peuvent être sauvés aussi dans la fenêtre *Résultats* (voir plus avant).
Une fois sélectionnée, il s'ouvre cette fenêtre.

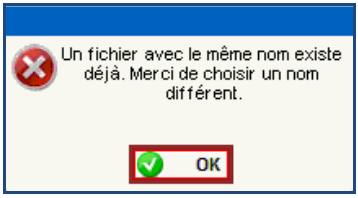


La fenêtre montre la directory des fichiers enregistrés dans la mémoire locale ou dans la clé USB. Tout d'abord, introduisez le nom du fichier. En appuyant le bouton vous pouvez premièrement sélectionner la destination, la mémoire locale ou USB, ensuite vous accédez à la liste et parcourez-la jusqu'à ce que vous trouviez la directory désirée. Ensuite, appuyez F5 (Flèche en haut) et 6: le programme la sauvera et vous pourrez importer le résultat du test de nouveau sur l'instrument ou sur le PC, utilisant le software TDMS.

Pour abandonner la directory, allez au commencement de la liste, ou vous trouvez deux icônes. L'icône à la flèche vers le haut permet d'abandonner la structure et d'aller dans une autre, s'il est nécessaire; l'icône à deux flèches

permet de sortir. Si le nom du fichier est plus long que la fenêtre, vous pouvez la parcourir avec la barre horizontale.

NOTE: si le nom du fichier n'est pas acceptable, il apparaît ce message.



Dans ce cas, vous ne pouvez pas continuer jusqu'à ce que vous changiez le nom du fichier.

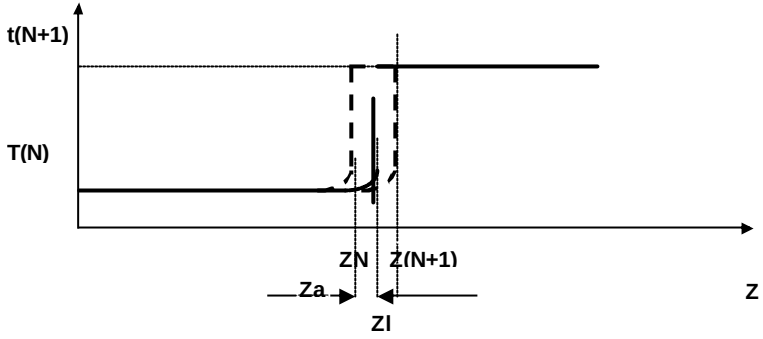
4.2 Distance: Test

Avec cette sélection il y a trois dossiers: Lancement, Auto Z-t, Border. Pour tous ces tests, les défauts sont simulés considérant les valeurs d'Organisation, qui doivent être programmées les premières.

L'Annexe 3 résume les formules de calcul de défaut et les diagrammes vecteur des différents types de défaut.

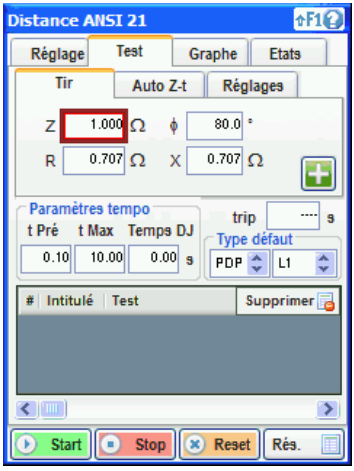
NOTE. La zone limite ne peut pas être définie avec **un seul test.** Elle est définie avec **deux tests**: dans le test N vous devez tester l'impédance Z (N) et un temps de déclenchement de la zone N; dans le test N+1, l'impédance de test est Z(N+1) et le temps de déclenchement est t(N+1).

Dans cette situation, l'mpédance limite est
Zl= (Z(N) + Z(N+1))/2;
la précision du résultat de test est
Za = ± (Z(N+1) – Z(N))/2.
Vous ne savez pas où changera la zone entre Z(N) et Z(N+1): cela pourrait arriver partout. Par conséquent, plus la différence entre les deux tests est petite plus la précision du résultat de test est supérieure.



4.2.1 Test Distance: Lancement

Le test lancement permet de programmer n'importe quel type de défaut et n'importe quelle impédance de défaut. Ensuite, on génère un défaut avec les valeurs programmées et il est visualisé le retard de déclenchement correspondant. La fenêtre d'organisation est celle-ci.

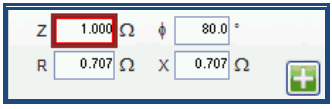


NOTE: l'angle dans le diagramme R-X est de signe opposé par rapport à l'angle entre le courant et la tension. Cela arrive

parce que, calculant Z = V/I, le courant est au dénominateur. Etant donné que la charge est inductive, le courant a un angle négatif, mais l'impédance a un angle positif.
La fenêtre est subdivisée en quatre parties: valeurs de défaut, établissement des temps, type de défaut et valeurs programmées.

4.2.1.1 Distance, Lancement: Valeurs de défaut

La fenêtre d'organisation est la suivante.



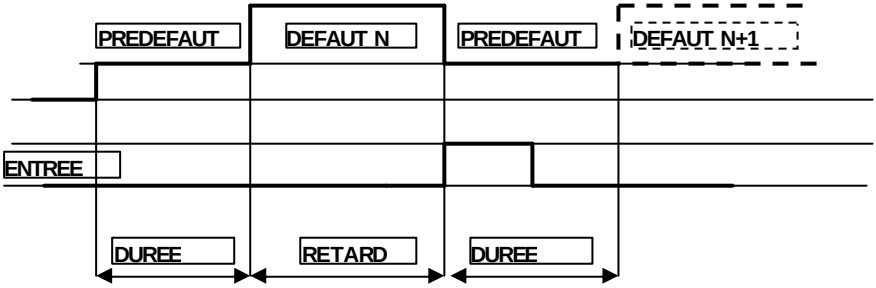
L'impédance de défaut peut être programmée comme module impédance et argument, ou bien comme composants R et X. Aussitôt que vous avez modifié un paramètre, les autres aussi se modifient, étant donné qu'ils sont mathématiquement connectés.

Le bouton vous permet d'ajouter la valeur programmée à la liste des tests qui est en train d'être créée sur l'écran en bas. Avec cette fonction, vous pouvez programmer un nombre infini de tests, sans les faire démarrer. Une fois terminée la programmation, vous pouvez initier la session de test en appuyant la touche Start, F1: tous les tests seront exécutés, un après l'autre, et le résultat de test correspondant sera visualisé. Autrement, vous pouvez sélectionner Résultat et ensuite sauver le programme comme résultat: les valeurs programmées pourront être utilisées pour exécuter le test à un second moment.

4.2.1.2 Distance, Lancement: Organisation temps

La fenêtre de programmation est celle-ci.

- T Pre: c'est la durée du prédéfaut avant qu'on applique le défaut. Une fois programmée une séquence de tests, deux tests de la séquence sont exécutés immédiatement un après l'autre: cela peut provoquer des problèmes, parce qu'il n'est pas laissé au relais suffisamment de temps de retomber, et il peut rester dans une situation de blocage. Pour permettre au relais de se resseter, il est nécessaire d'établir la durée du prédéfaut, qui a une valeur de défaut de 0.1 s. Ce digramme explique tout ce qui est décrit ci-dessus.



- T Max:c'est le temps maximum du test; si le déclenchement ne se produit pas dans le t Max, le résultat du test est le temps maximum.
- T Tratt.:dans les situations réelles, les paramètres de défaut sont enlevés par le relais après que l'interrupteur a ouvert la ligne, c'est-à-dire environ 50 ms après le déclenchement du relais. En quelques cas, l'enlèvement des paramètres de défaut immédiatement après le déclenchement du relais a provoqué de mauvais fonctionnements, comme le manque d'enregistrement du défaut. Après le

déclenchement du relais, les paramètres de défauts sont maintenus jusqu'à ce que le retard de l'interrupteur finisse.

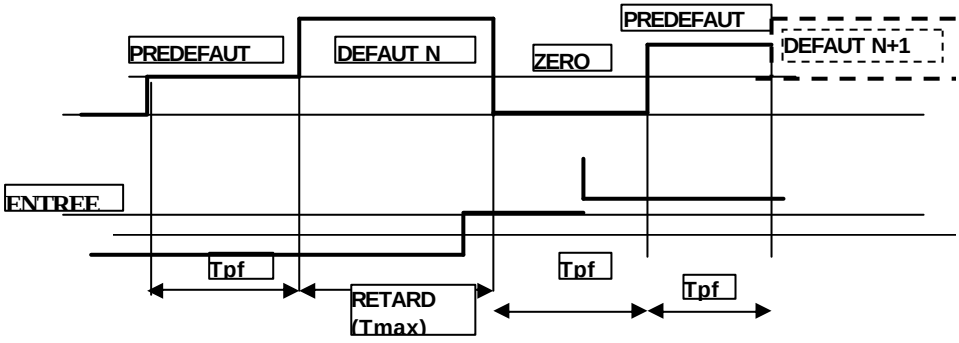
4.2.1.3 Distance, Lancement: Type de défaut

La fenêtre d'organisation est celle-ci.

- Dans la sélection de droite, utilisant les flèches, il est possible de sélectionner: défauts monophasés (L1, L2, L3); défauts diphasés (L12, L21, L31); défaut triphasé (L123).
- Dans la sélection de gauche, vous pouvez choisir la séquence de défaut, qui peut être: Prédéfaut-Défaut-Prédéfaut ou bien Prédéfaut-Défaut-Zéro.

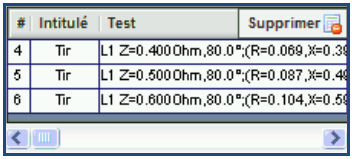
  o Prédéfaut-Défaut-Prédéfaut. Avec ce choix, aussitôt que le test démarre, les valeurs de prédéfaut sont générées durant le temps de prédéfaut; ensuite sont générées les valeurs de défaut, qui durent au maximum le temps programmé T Max. Après le déclenchement, qui se produit dans le T Max, les paramètres reviennent aux valeurs de prédéfaut. Si le déclenchement ne se produit pas dans le T Max, les paramètres reviennent aux valeurs de prédéfaut. Tous les paramètres restent dans les valeurs de prédéfaut jusqu'à ce qu'une nouvelle commande soit donnée (diagramme en bas).
  o Prédéfaut-Défaut-Zéro. Ce test est une bonne simulation de celle qui se produit réellement dans l'installation, étant donné que, après l'intervention de l'interrupteur, les tensions et les courants vont à zéro. Dans cette séquence, il est

important de programmer la durée du temps de prédéfaut, Tpf, qui doit être différente de zéro; autrement, la séquence successive serait Défaut immédiatement après Défaut, et quelques relais pourraient interpréter la séquence comme une commande de fermeture sur le défaut, et ouvrir toujours dans la première zone.
Différemment de PFP, quand le dernier test est terminé, toutes les valeurs vont à zéro (sauf la tension CC Auxiliaire). S'il n'y a pas d'autres tests, les paramètres restent à zéro jusqu'à la commande successive de Démarre Test. Si au contraire il y a un autre test introduit dans une séquence automatique, la durée à zéro avant le test successif est égale à la durée Tpf; ensuite, s'applique le Prédéfaut pendant une durée égale à Tpf, ensuite s'applique le défaut successif.



4.2.1.4 Distance, Lancement: fenêtre de programmation

Une fois que le test a été programmé, la partie en bas de l'écran est celle-ci.

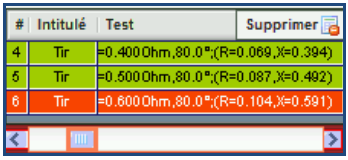


La tableau de programmation rapporte: numéro de test, type de test, valeurs de défaut, mais non le résultat, qui est montré comme déclenchement

pour le dernier test, et qui est disponible dans le dossier Résultats. Les lignes sont blanches avant l'exécution du test et deviennent vertes après.

Sélectionnez le tableau de programmation et appuyez le bouton: en le tournant, vous pouvez sélectionner n'importe quelle ligne, exécutée ou non. Vous pouvez effacer la ligne sélectionnée, en appuyant F5+0 (DEL). ATTENTION: la ligne est immédiatement effacée, sans demande ultérieure de confirmation. En appuyant le bouton sur n'importe quelle ligne, vous pouvez sortir du tableau de programmation.

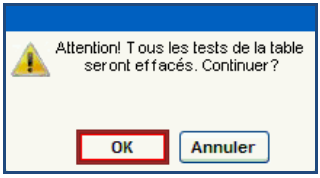
La barre d'écoulement mise sous le tableau permet d'examiner les valeurs de test. Sélectionnez-la, appuyez le bouton et tournez-la: toutes les lignes de test s'écoulent et peuvent être visualisées.



Pour chaque paramètre qui n'est pas égal à zéro, vous pouvez lire: impédance, angle, composants R et X.

Enlève

: permet d'effacer tous les tests du tableau de test. S'il est appuyé, est visualisé ce message de confirmation.



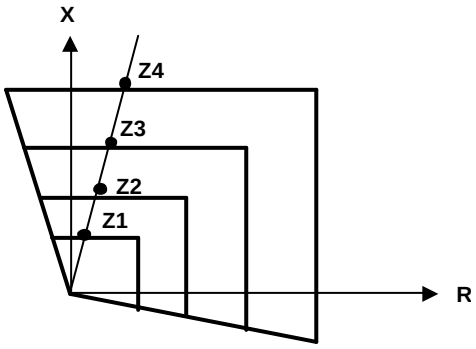
Appuyant ok, les résultats seront effacés.
Pour la sélection des Résultats, consultez le paragraphe plus avant.

4.2.2 Test Distance, auto Z-t

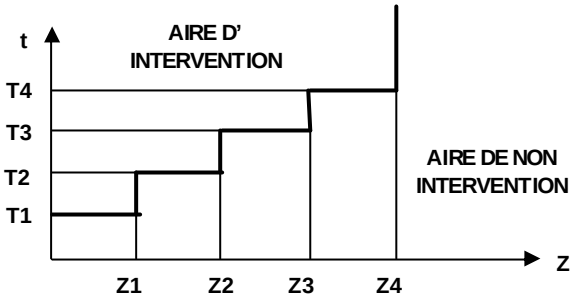
Le but de ce test est de trouver grossièrement les limites de zone, étant donné un angle de défaut et un certain type de défaut.

Nous sommes habitués à la représentation R-X de la caractéristique du relais de distance. Chaque ligne définit la limite entre les zones adjacentes, qui ont divers retards de déclenchement.

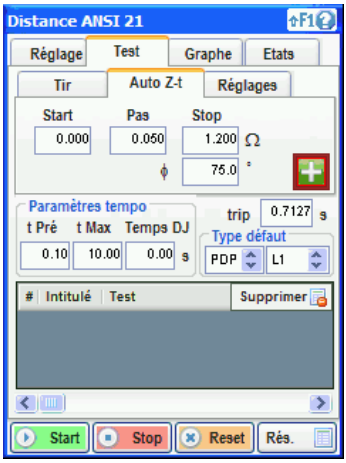
A un certain angle, vous pouvez désigner le paramètre Z en fonction du temps, qui correspond à une ligne dessinée sur le plan R-X. Le dessin qui suit montre: une courbe d'un relais de distance typique sur le plan R-X; une ligne dessinée avec un certain angle; les points d'intersection correspondants.



Ce dessin montre l'intersection sur le plan Z - t.



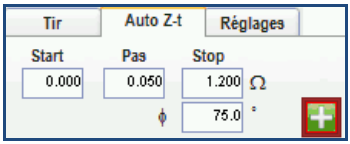
Les temps de déclenchement de la zone sont T1, T2, T3, T4; après la dernière zone, le relais ne déclenche pas. Les zones limite sont Z1, Z2, Z3, Z4. La fenêtre de sélection est la suivante.



La fenêtre est subdivisée en quatre parties: paramètres de défaut, Organisation Temps, Type de Défaut et Valeurs Programmées.

4.2.2.1 Test Distance, paramètres de défaut Z-t

La fenêtre d'organisation est la suivante.

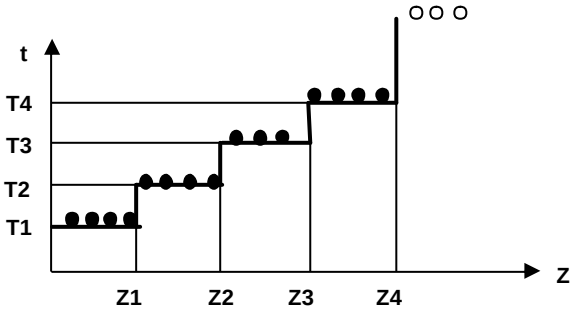


Les paramètres de défaut sont:

- Commencement: c'est la valeur d'impédance du premier test.
- Pas d'impédance: c'est l'augmentation d'impédance entre les tests.
- Fin: c'est la valeur d'impédance du dernier test .
- Angle: c'est l'angle auquel seront exécutés les tests.

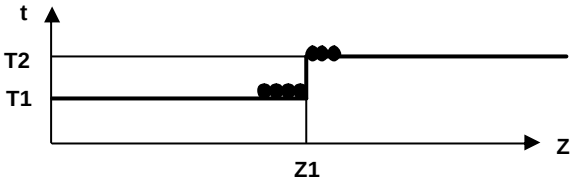
Le test auto Z-t peut être utilisé à deux buts.
Le premier est celui d'avoir une idée de l'organisation des zones limite, et de mesurer le temps de déclenchements effectifs des différentes aires. Dans ce but, vous pouvez programmer des pas d'impédance amples: les zones limite seront révélées de manière approximative.

Le diagramme montre le résultat du test. Notez les points blancs, qui correspondent aux résultats sans déclenchement: ils sont nécessaires pour vérifier l'organisation de Z4.



Le second but du test auto Z-t est celui de mesurer soigneusement une limite de zone. Pour cette raison, les impédances de démarrage et de fin seront près de la valeur

nominale, respectivement un peu plus petites et un peu plus grandes; le pas sera petit, autant que vous désirez, à base de la précision du résultat de test. Le diagramme suivant illustre le résultat de test dans ce cas: l'exemple se réfère à la vérification de la limite Z1, qui sépare la zone T1 de celle T2. Les petits points sont très rapprochés et définissent exactement la limite Z1.



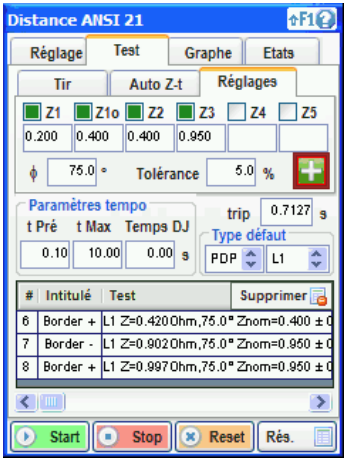
NOTE: si l'impédance de pas est Zs, si le dernier test où le relais est déclenché dans la zone 1 est ZN et le premier test où le relais est déclenché dans la zone 2 est ZN+1, le résultat de test est:
Z1 = (ZN + ZN+1)/2, et la précision est ± Zs/2.

4.2.2.2 Test Distance, Z-t: d'autres sélections

Les autres sélections du test Z-t sont les mêmes que celles du test de Déclenchement: vous pouvez faire référence au chapitre précédent. Le tableau des résultats est pareil à celui déjà illustré; les résultats visualisés sont les mêmes que ceux du test de déclenchement.

4.2.3 Test Distance, Border

Cette sélection permet d'exécuter le test qui vous est normalement demandé: vous avez le tableau d'étalonnage du relais à tester, et votre tâche est de vérifier que les établissements soient corrects. Pour atteindre cette fin, le programme exécute un test automatique: partant des valeurs établies, il vérifie la réponse du relais injectant des défauts pareils aux limites de zone établies, plus ou moins la tolérance programmée. Le programme informe aussi si le temps de déclenchement est correct ou moins; ensuite, la vérification du résultat de test est très simple. La fenêtre de sélection est celle-ci.

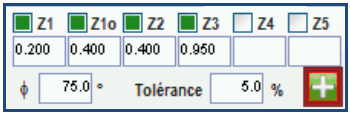


La fenêtre comprend ces aires:

- Etablissement d'impédance;
- Etablissement des Temps;
- Type de Défaut;
- Tableau de programmation et des résultats;
- Boutons Démarre, Stop et Reset.

4.2.3.1 Distance, Border: établissement impédance

La fenêtre de programmation est celle-ci.



- Sur la première ligne, vous pouvez sélectionner les limites de zone que vous voulez tester. La sélection Z1o se réfère à la première zone allongée. Vous pouvez sélectionner ce test après avoir sélectionné Switch dans la fenêtre *Organisation*: avant d'exécuter le test de l'établissement de Z1o, le programme ferme la sortie auxiliaire sélectionnée, qui est connectée à l'entrée Allongement du relais.

- Sur la ligne successive sont programmés les temps de déclenchement nominal des différentes zones.

- Sur la troisième ligne, vous pouvez établir l'angle de test. Si le tableau d'organisation a plusieurs choix possibles, par exemple avec des valeurs à 80°, à 90° et à 0°, vous devez introduire trois fois les valeurs établies aux angles correspondants. Entre la sélection d'un angle et l'autre, vous devez appuyer l'icône : l'organisation est ajoutée au sommaire de test.

- Enfin, vous devez établir la tolérance: les tests seront exécutés aux limites du seuil.

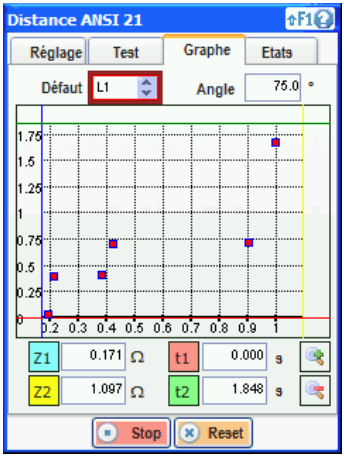
4.2.3.2 Distance, Border: d'autres organisations

Les autres sélections du test de contrôle sont les mêmes que celles du test Déclenchement: faites référence au paragraphe relatif précédemment illustré. Le tableau des résultats aussi est pareil à celui des tests de déclenchement.

Appuyant *Démarre*, le programme va automatiquement au dossier Etat, où l'on peut observer l'évolution du test; à la fin, il revient au dossier *Test* et toutes les lignes du tableau des résultats sont vertes.

4.3 Distance: Graphique

La sélection montre le résultat de test sur le plan Z-t. la fenêtre est la suivante.



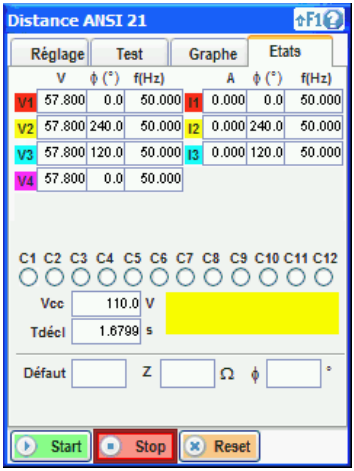
Dans ce diagramme, il est possible d'agrandir ou de diminuer l'écran de cette manière:

- Sélectionnez Z1: c'est la limite gauche de zoom. Déplacez le curseur à volonté (sur l'axe Z).
- Sélectionnez Z2: c'est la limite droite du zoom. Déplacez le curseur à volonté.
- Maintenant vous pouvez appuyer l'icône d'agrandissement: le diagramme à l'intérieur des curseurs est agrandi.
- De la même manière, l'agrandissement peut s'effectuer aussi sur l'axe t, sélectionnant t1 (limites en bas) et t2 (limites en haut), et ensuite agrandir ou diminuer la visualisation.
- Vous pouvez sélectionner les deux limites simultanément: l'aire inclue entre elles est agrandie ou diminuée.

4.4 Distance: Etat

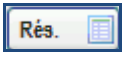
Le but de cette sélection est d'observer l'opérativité de l'instrument durant des tests longs, c'est-à-dire des tests dans lesquels les paramètres ne changent pas trop

rapidement. On accède automatiquement à la fenêtre aussitôt qu'on a démarré un test Z-t ou de contrôle.
Quand le dossier est sélectionné, il s'ouvre cette fenêtre.

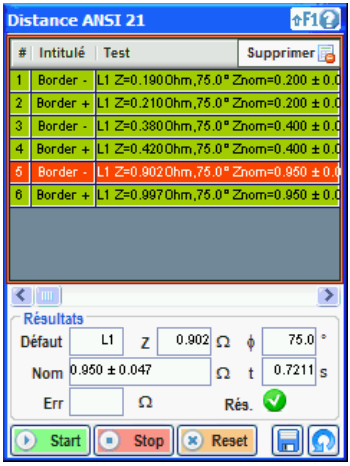


- Dans la partie supérieure, l'écran montre tous les paramètres qui sont en train d'être générés.
- Sur la ligne de C1 à C12, les lumières allumées signalent que le contact correspondant est déclenché.
- VDC est l'alimentation CC auxiliaire de tension.
- Le Déclenchement est le retard de déclenchement du dernier test.
- Dans l'aire jaune, durant le déroulement du test, est montré le numéro du test en cours.
- Dans la dernière ligne, durant le déroulement du test, sont visualisés: type de test, impédancea de test, angle de défaut.

4.5 Distance: Résultats

Si vous appuyez *Résultats* 

, il s'ouvre cette fenêtre.


Distance ANSI 21
F1
Intitulé Test Supprimer
1 Border - L1 Z=0.190Ohm,75.0° Znom=0.200 ± 0.0
2 Border + L1 Z=0.210Ohm,75.0° Znom=0.200 ± 0.0
3 Border - L1 Z=0.380Ohm,75.0° Znom=0.400 ± 0.0
4 Border + L1 Z=0.420Ohm,75.0° Znom=0.400 ± 0.0
5 Border - L1 Z=0.902Ohm,75.0° Znom=0.950 ± 0.0
6 Border + L1 Z=0.997Ohm,75.0° Znom=0.950 ± 0.0
Résultats
Défaut L1 Z 0.902 Ω ϕ 75.0 °
Nom 0.950 ± 0.047 Ω t 0.7211 s
Err Ω Rés.
Start
Stop
Reset

En appuyant le bouton, vous entrez dans le tableau des résultats; en déplaçant le bouton, vous pouvez parcourir les résultats. La barre d'écoulement horizontale permet de lire les données des tests.
La session Résultats sous le tableau énumère:

- Le type de défaut (dans ce cas, monophasé L1);
- L'impédance de défaut (dans ce cas, 0.19 Ohm);
- L'angle de défaut (dans ce cas, 80°);
- L'impédance nominale, dans le test Border;
- Le retard mesuré de déclenchement t (78.8 ms) du test sélectionné.
- Seulement dans le test Border, à côté du résultat, le signe de pointage vert signifie que le résultat de test est correct; c'est-à-dire, le temps de déclenchement correspond à la zone attendue. Autrement, la croix blanche sur un pois rouge signale un retard de déclenchement erroné.

Appuyant l'icône du floppy disk , vous avez accès aux mêmes fenêtres énumérées ci-dessus dans *Sauve Résultats:* la procédure de sauvetage est la même. L'unique différence

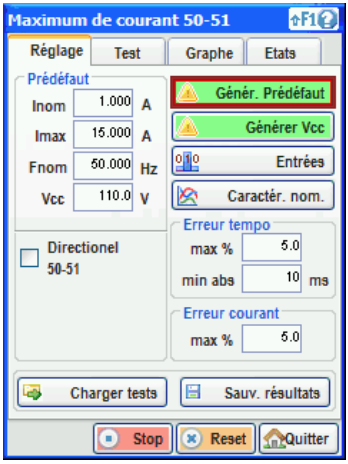
est que l'icône Reculez est disponible pour revenir à la fenêtre *Résultats*.

Appuyant l'icône *Reculez* , vous pouvez revenir à la fenêtre Tests et exécuter d'autres tests.

5 RELAIS DE COURANT MAXIMUM

Le but de cette sélection est celui d'exécuter le test automatique des relais de courant maximum. Par rapport au test manuel, la performance clé additionnelle est la possibilité de définir la courbe du relais nominal, de manière que les résultats du test puissent être comparés avec les valeurs nominales.

Après le choix, on visualise ce petit écran.



La fenêtre comprend quatre dossiers: Organisation, Test, Graphique et Etat.

5.1 Courant Maximum, Organisation

Quand la fenêtre Organisation est sélectionnée, vous trouvez deux commandes: *Génère Prédéfaut* et *Applique VCC* et les suivantes sélections ultérieures
:

- Entrées Digitales;

- Caractéristique Nominale;
- Prédéfaut;
- Directionnel 50-51;
- Erreur temps;
- Erreur courant.

En outre, il y a deux autres sélections: *Charge Tests* et Sauve *Résultats,* et trois commandes immédiates: *Stop, Reset* et *Sors*.

- Appuyant *Stop* à n'importe quel moment, les valeurs de défaut reviennent aux valeurs de Prédéfaut.
- Appuyant *Reset* à n'importe quel moment, les valeurs de défaut vont à zéro.
- Appuyant *Sors* à n'importe quel moment, les valeurs de défaut vont à zéro et l'écran revient à la page de sélection.

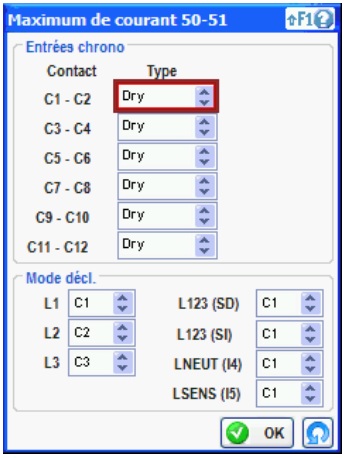
5.1.1 Courant Maximum: Génère Prédéfaut et Applique VCC

Avec ces commandes, l'instrument génère les tensions de prédéfaut (si le test des relais Directionnels est sélectionné) et la tension CC auxiliaire, ou seulement la tension CC auxiliaire. Avant de donner la commande, il est nécessaire de programmer la tension nominale de la sélection Directionnelle 50-51.

5.1.2 Courant Maximum, Organisation: Entrées Digitales

Cette sélection

permet de définir les entrées de déclenchement qui seront utilisées durant les tests et de les associer au type de défaut. La fienêtre qui apparaît est la suivante.



5.1.2.1 Courant Maximum, Organisation: Entrées Digitales

Appuyant les flèches, sont disponibles ces sélections:

- Dry: il n'y a pas de tension appliquée; l'instrument appliquera une tension de -16 V avec la fiche Interface et de +16 V avec la fiche TRANSCOPE.
- Avec des tensions CC: TTL–5 V; 24 VCC; 48 VCC; > 110 VCC. Si l'entrée de tension est inférieure à 70% du seuil établi, l'entrée sera considérée zéro.

5.1.2.2 Courant Maximum, Organisation: modalité de Déclenchement

Dans cette sélection, vous pouvez associer le type de défaut à l'entrée de déclenchement correspondante. Appuyant les flèches, vous pouvez choisir n'importe quelle entrée, de C1 à C12 (de C1 à C6; de C9 à C12 avec l'option TRANSCOPE); elles sont sélectionnées comme Normalement Ouvert. Les sélections sont:

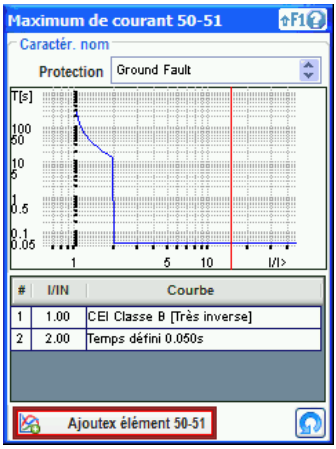
- L1, L2, L3: défauts de ligne;
- L123 (PS): défauts de Séquence Positive: ce sont toujours des défauts triphasés;

- L123 (NS): défauts de Séquence Négative: ce sont toujours des défauts triphasés;
- LNEUT (I4): défauts sur le Neutre;
- LSENS (I5): défauts de l'élément Sensible.

5.1.3 Courant Maximum, Organisation: Caractéristique Nominale

Cette sélection

permet de définir la caractéristique nominale du relais. La fenêtre qui apparaît est la suivante.



5.1.3.1 Courant Maximum, Organisation: Type de protection

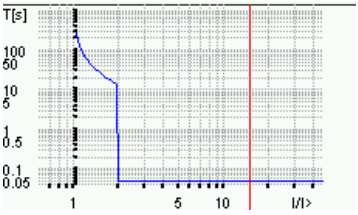
Sont disponibles ces sélections: protection de Terre, protection de Phase, séquence Positive, séquence Négative, protection Neutre, protection de l'élément sensible.

- Protection de Terre: il s'agit du relais de courant maximum standard, qui est contrôlé avec des défauts monophasés, avec la sélection exécutée dans la fenêtre d'Organisation de Test.

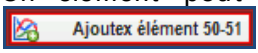
- Protection de Phase: il s'agit du relais de courant maximum standard, qui est contrôlé avec des défauts diphasés, avec la sélection exécutée dans la fenêtre d'Organisation de Test.
- Protection Triphasé: il s'agit du relais de courant maximum standard, qui est contrôlé avec des défauts triphasés, avec la sélection exécutée dans la fenêtre d'Organisation de Test.
- Séquence Négative: ces relais mesurent la séquence avec séquence de courants négatifs.
- Protection Neutre: il s'agit de la protection avec séquence de courant à zéro, avec étalonnages de courants différents par rapport aux autres. Le défaut est monophasé, et il est généré sur la sortie I4 pour DRTS 66 et DRTS 64.
- Protection d'élément Sensible: il a différents étalonnages de courant par rapport aux autres. Le défaut est monophasé, et il est généré sur la sortie I5 pour DRTS 66 et DRTS 64.

5.1.3.2 Courant maximum, Organisation: courbe caractéristique du relais

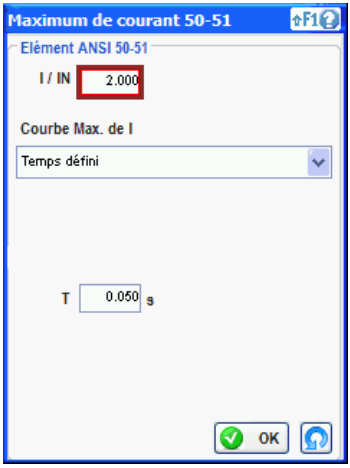
Au centre du petit écran est visualisée la caractéristique nominale du relais, comme fonction des sélections ci-dessous rapportées.

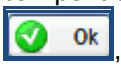


Dans le tableau situé au-dessous il est possible de sélectionner le type de courbe, qui peut être la combinaison de n'importe quel nombre de courbes. Accédant à l'écran, il est possible de sélectionner l'organisation de I>/IN; les autres sélections dépendent du type de courbe.

- Si le type de courbe est le Temps Défini, l'autre paramètre unique est le temps de déclenchement. Le diagramme montre deux lignes droites, horizontales et verticales, qui se croisent dans le point où la valeur de I/I> établie et le temps de déclenchement sélectionné se coupent.
  NOTE: la coordonnée X de la courbe est multiple de la valeur I/I> établie du premier seuil et non de I/IN; la coordonnée s'appelle Ipu, c'est-à-dire pour courant unitaire; I> est le premier seuil du relais. Cela signifie que la courbe commence toujours avec 1 sur l'axe X.
- Si le type de courbe est fonction du temps, l'autre paramètre peut être TD ou bien T(10I>). Vous pouvez lire l'annexe 4 pour la définition des paramètres.
  Aussitôt que vous ouvrez la fenêtre, vous trouvez des valeurs de défaut. Si c'est bien, appuyez OK et continuez; autrement, modifiez-les, de cette manière.
- Effacez les caractéristiques qui ne satisfont pas vos exigences: vous pouvez effacer les deux. L'effacement s'exécute appuyant ensemble SHIFT et DEL.
- Un élément peut être ajouté appuyant le bouton 

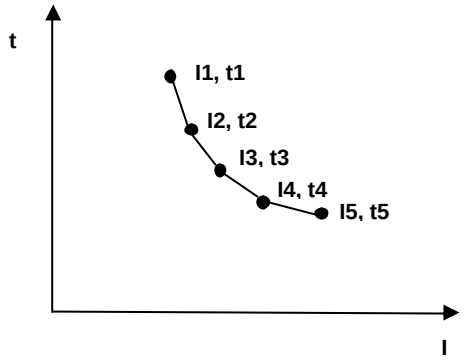
: il s'ouvre cette fenêtre.



Ici il est possible de définir l'élément additionnel: premièrement le seuil I>/IN, ensuite le type de courbe, la temporisation TD ou T(10I>), pour les caractéristiques de temps dépendant; s pour le temps défini. A la fin, appuyant 

, la sélection est acceptée et l'élément ajouté; le diagramme est modifié sur la base de ces choix. Appuyant , le nouvel élément est ignoré. Il n'y a pas de limite au nombre de caractéristiques que vous pouvez établir.

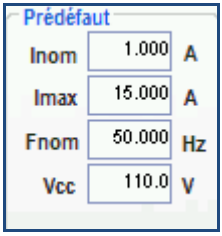
Une définition particulière est celle appelée Custom. Cette sélection s'applique quand votre courbe n'est pas dans la liste: dans ce cas, vous pouvez construire la courbe comme vous la voulez. Ce que vous devez faire est calculer un nombre de points de votre courbe nominale, qui aient pour coordonnées: I1, t1; I2, t2 et ainsi de suite. Ensuite, introduisez ces couples de coordonnées une à la fois: le programme interpolera linéairement ces points; la courbe qui en résulte sera semblable à celle-ci.



La précision naturellement augmente ajoutant des points intermédiaires.

5.1.4 Courant Maximum, Organisation: Prédéfaut

Cette sélection vous permet de définir les valeurs de prédéfaut. C'est l'aire de programmation.

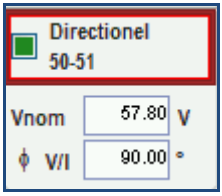


- I nom: c'est le courant nominal du relais; d'habitude, 1 A ou bien 5 A.
- Imax: durant le test, le courant pourrait atteindre n'importe quelle valeur. Ce paramètre permet d'établir le courant maximum de test: il est particulièrement important pour le relais à 1 A.
- F nom: il est possible de programmer n'importe quelle valeur de fréquence nominale entre 40 et 70 Hz. La valeur de défaut est 50 Hz.

- VCC: c'est la tension auxiliaire CC utilisée pour allumer le relais testé. Valeur: 12 – 260 V. Valeur de défaut: 110 V.

5.1.5 Courant Maximum, Organisation: Directionnel 50 -51

Cette sélection permet d'effectuer des contrôles sur des relais de courant maximum avec caractéristique directionnelle. Quand elle est sélectionnée, il apparaît cette fenêtre de programmation.

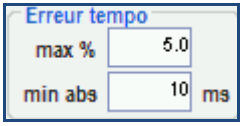


- V nom est la tension nominale; la valeur de défaut est de 57.8 V.
- F V/I est **l'angle de courant par rapport à la tension**: un angle positif correspond à une charge capacitive.

Quand on exécute le test, on applique le courant à l'angle de phase établi par rapport à la tension. Modifiant l'angle, il est possible de contrôler la sensibilité directionnelle.

5.1.6 Courant Maximum, Organisation: Erreur Temps

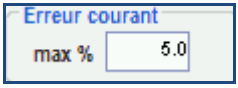
Cette sélection permet de définir les erreurs des temps des résultats des tests.



- L'erreur en pourcentage maximum est l'erreur maxima acceptable pour le relais.
- Il min. ass. C'est l'erreur minima de temps: elle s'applique en particulier au temps de déclenchement instantané, d'où la définition d'une erreur en pourcentage serait trop serrée.

5.1.7 Courant Maximum, Organisation: erreur de Courant

Cette sélection permet de définir l'erreur de courant de seuil maxima. Quand elle est sélectionnée, est visualisée cette fenêtre.

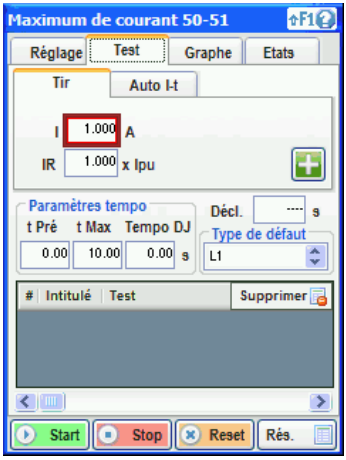


5.2 Tests de Courant Maximum

Cette sélection permet de définir les paramètres de test du relais. Quand elle est sélectionné, la fenêtre montre deux dossiers: Lancement, Auto I-t.

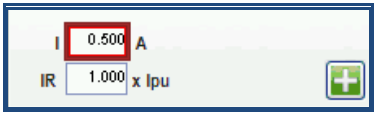
5.2.1 Test de Courant Maximum: Lancement

C'est la fenêtre de sélection.



5.2.1.1 Lancement de Courant Maximum: paramètres de Courant

C'est l'aire de programmation.



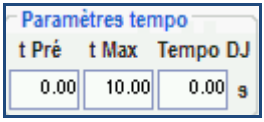
Les deux paramètres sont connectés entre eux: le courant absolu I (A) peut être transformé dans l'autre, IR (x Ipu), du moment que Ipu est le courant (in A) du premier seuil, défini dans la fenêtre Organisation pour la courbe caractéristique. Par exemple, si nous voulons exécuter un test à 3 A et le premier seuil est à 0.5 IN et IN= 5 A, alors Ipu = 1 est 2.5 A et le paramètre IR est 3/2.5=1.2.

Le bouton vous permet d'ajouter la valeur programmée à la liste que vous êtes en train de créer en bas sur l'écran. Avec cette caractéristique, vous pouvez programmer un nombre infini de tests, sans les faire démarrer immédiatement. Une fois terminée la programmation, vous pouvez faire commencer la session de test appuyant la

touche START, F1: tous les tests seront exécutés, un après l'autre, et les résultats de test correspondants seront visualisés.

5.2.1.2 Lancement Courant Maximum: Organisation Temps

Ce qui est montré par la suite est l'aire de programmation.



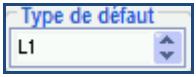
- T Pre: c'est la durée de prédéfaut avant que le défaut soit appliqué. Une fois programmée la séquence de test, deux contrôles de la même séquence peuvent être exécutés immédiatement un après l'autre; cela pourtant peut provoquer des problèmes, parce que le relais n'aurait pas le temps de se réorganiser et pourrait aller dans un état de blocage. Pour permettre au contraire au relais de s'établir, il est nécessaire de programmer la durée de prédéfaut, qui ne doit pas être égale à zéro.
- T max: est le temps maximum de durée du test; s'il n'arrive pas un déclenchement dans le temps t max, le résultat de test est 9999 s.
- T Tratt. Dans la situation réelle, les paramètres de défaut sont enlevés du relais après le temps qu'il faut à l'interrupteur pour ouvrir la ligne, c'est-à-dire environ 50 ms après le déclenchement du relais. Après le déclenchement du relais, les paramètres de défaut sont maintenus jusqu'à ce que le retard de l'interrupteur finisse.

La fenêtre de déclenchement

montre le temps de déclenchement mesuré.

5.2.1.3 Lancement de Courant Maximum: Type de défaut

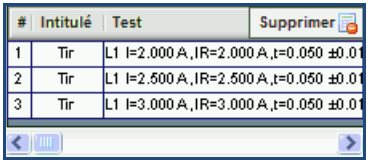
C'est la sélection de programmation.



- Défaut de phase: le courant est appliqué à la phase sélectionnée, qui peut être L1, L2, L3 (défauts à terre); le courant de test est injecté sur I1, I2, I3 respectivement.
- L12, L23, L31: défauts diphasés. Le courant de défaut programmé est appliqué aux sorties I1 et I2; I2 et I3; I3 et I1 respectivement; l'angle de phase entre celles-ci est 120°.
- L123 PS: défaut triphasé, avec séquence positive. Le courant de défaut programmé est appliqué aux sorties I1, I2 et I3; l'angle de phase entre elles est 120°.
- L123NS défaut triphasé, séquence négative. Les ampleurs de courant sont les mêmes et la séquence de phase est celle négative: I1; I2 à 120°; I3 à 240°.
- Neutre: un courant est appliqué à I4 (non disponible sur le modèle DRTS 34).
- Sensible: un courant est appliqué à I5 (non disponible sur le modèle DRTS 34).

5.2.1.4 Lancement de Courant Maximum: programmation du test

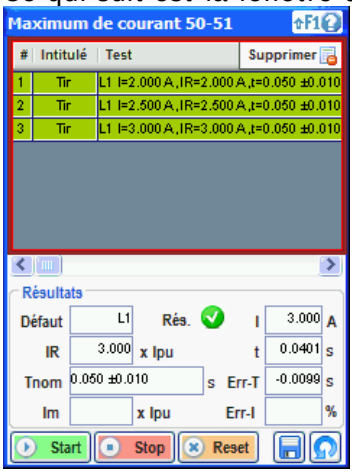
C' est l'aire di programmation.



Aussitôt créé un test appuyant le bouton , une nouvelle ligne est ajoutée à l'aire de programmation. Les paramètres de test sont: type de défaut et courant de test, en A et en IR (IR=I/Ipu).

5.2.1.5 Lancement de Courant Maximum: Résultats

Ce qui suit est la fenêtre des résultats de test Rés. .



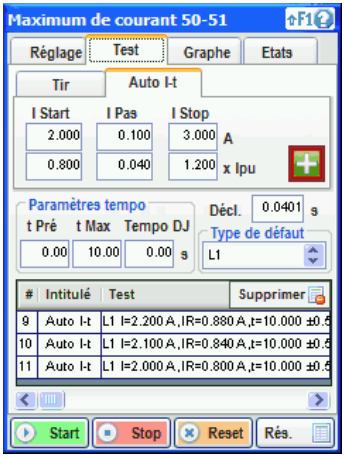
Le tableau montre les valeurs de programmation, comme avant, avec les résultats de test; elles sont aussi résumées dans la partie inférieure de la fenêtre. Quand vous cherchez un résultat de test, les paramètres suivants sont visualisés dans l'aire *Résultats*.

- Défaut: le type de défauts (monophasé, diphasé, triphasé, séquence négative).
- Résultat. Si le temps de déclenchement est celui nominal, plus ou moins la tolérance programmée, le résultat de test est OK: cela est montré par le signe de pointage . Autrement, le signe de croix blanche sur le fond rouge signale un retard de déclenchement erroné.
- I (A): le courant de test, en A.
- IR (pu): le courant de test, en pu.

- T (s): temps mesuré de déclenchement.
- Im (xIpu): courant nominal.
- T nom (s): c'est le retard nominal au courant de test, dérivé de la caractéristique nominale.
- Err-T (%): c'est l'erreur de temps en pourcentage par rapport au retard nominal, dérivé dé la caractéristique nominale.
- Appuyant l'icône du floppy disk , vous avez accès aux mêmes fenêtres déjà expliquées dans Sauve Résultats: la procédure de sauvetage est la même. L'unique différence est que vous avez à disposition l'icône *Reculez* pour revenir à la fenêtre résultats.
- Appuyant l'icône *Reculez* , vous pouvez revenir à la fenêtre *Tests* et exécuter les autres contrôles.

5.2.2 Test de Courant Maximum: Auto I-t

Cette vérification permet de contrôler la courbe caractéristique du relais. Le programme génère un nombre de tests, commençant par le courant de démarrage du test programmé et augmentant le courant de test avec le pas programmé jusqu'à ce que le courant maximum programmé soit atteint. Sur chaque test le programme mesure le retard correspondant: les résultats de test sont la courbe caractéristique du relais.
C'est la fenêtre de programmation.



5.2.2.1 Courant Maximum, I-t: paramètres de courant

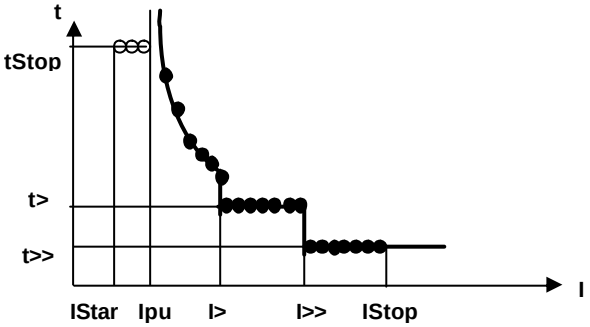
C'est la sélection de programmation des paramètres de courant.

L'aire est divisée en deux lignes: A et Ipu. La première ligne est le courant exprimé en A; la seconde ligne est un numéro, Ipu, exprimé par unité, qui est le multiplicateur du seuil I>.

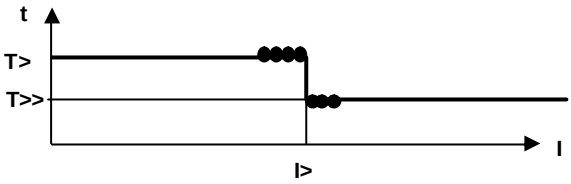
- I Commencement: c'est le courant minime de test. Il peut être inférieur à Ipu, pour contrôler qu'il ne soit pas déclanché à ce courant-là.
- I Pas: c'est le changement de courant entre les tests.
- I Fin: c'est le courant maximum de test. Il devrait être supérieur au seuil, supériaur au courant.

Le test Auto I-t peut être utilisé pour deux buts.

- Le premier est d'avoir une idée de l'organisation des seuils de courant, et de mesurer les temps réels de déclenchement de l'organisation à temps indépendant. Dans ce but, vous pouvez programmer des pas amples de courant: la courbe typique et les seuils de courant à temps défini seront trouvés avec une précision grossière. Le diagramme suivant montre le résultat de test dans ce cas. Notez les points vides, équivalents aux résultats sans déclenchement: ils sont nécessaires pour contrôler l'organisation Ipu.



- Le second but est de mesurer soigneusement un seuil de courant de temps défini. Dans ce but, les courants de début et de fin seront proches à la valeur nominale, un peu plus petits et respectivement un peu plus grands; le pas sera petit comme il est demandé, sur la base de la précision désirée du résultat de test. Le diagramme suivant montre le résultat de test dans ce cas: l'exemple est lié au test de I>. Les points sont très rapprochés et définissent exactement la limite de I>.



- NOTE: si le pas de courant est Is, si le dernier test où le relais est déclenché avec un temps supérieur à T> est I(N), et si le premier test où le relais est déclenché avec un retard égal à T> est I(N+1), le résultat est:
  I> = (I(N) + I(N+1))/2,
  Et la précision de résultat est ± Is/2.

5.2.2.2 Courant Maximum, I-t: d'autres sélections

Les autres sélections sont identiques à celles précédemment énumérées pour le test de lancement: vous pouvez faire référence aux paragraphes précédents.

5.2.2.3 Courant Maximum, I-t: programmation du Test

Quand vous appuyez le bouton , le programme ajoute au test un nombre de lignes égal à 1 + (IFin – Idébut)/Ipas. Vous pouvez exécuter plus d'une programmation, par exemple avec des défauts différents. A la fin, toutes les lignes programmées génèrent un test de déclenchement.

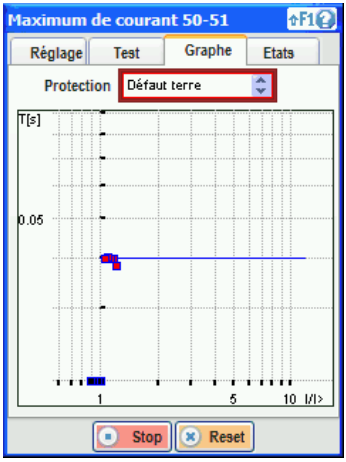
NOTE: dans la liste des tests, ceux-ci sont générés d'abord avec le courant le plus élevé. Cela est fait parce qu'avec un courant élevé le relais devrait déclencher: s'il ne le fait pas, sachez que c'est quelque chose d'erroné dans la programmation et évitez de perdre le temps.

5.2.2.4 Courant Maximum, I-t: Résultats

Le tableau résultats sera le même que celui obtenu avec le test Lancement: consultez les paragraphes précédents relatifs.

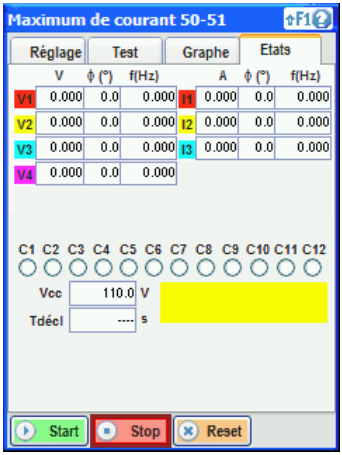
5.3 Graphique de Courant Maximum

Une fois sélectionnée, est visualisée la fenêtre qui suit. La fenêtre montre la courbe typique nominale et les temps mesurés de déclenchement en fonction du courant de test.



5.4 Etat, Courant Maximum

Le but de cette sélection est d'observer l'opérativité de l'instrument durant des tests longs, c'est-à-dire des tests où les paramètres ne changent pas trop rapidement. La mise à jour de la fenêtre est exécutée chaque 0.5 s. Quand ce dossier est sélectionné, il s'ouvre cette fenêtre.



Durant le test, il est possible d'observer les courants générés et aussi le déclenchement des contacts.

- Dans la partie supérieure, l'écran montre les paramètres générés en ce moment-là.
- Sur la ligne de C1 à C12, les lumières allumées signifient que le contact correspondant est déclenché.
- VDC est l'alimentation de tension DC auxiliaire.
- Déclenchement est le retard de déclenchement du dernier test.
- Dans l'aire jaune, durant le déroulement du test, est montré le numéro du test en exécution.